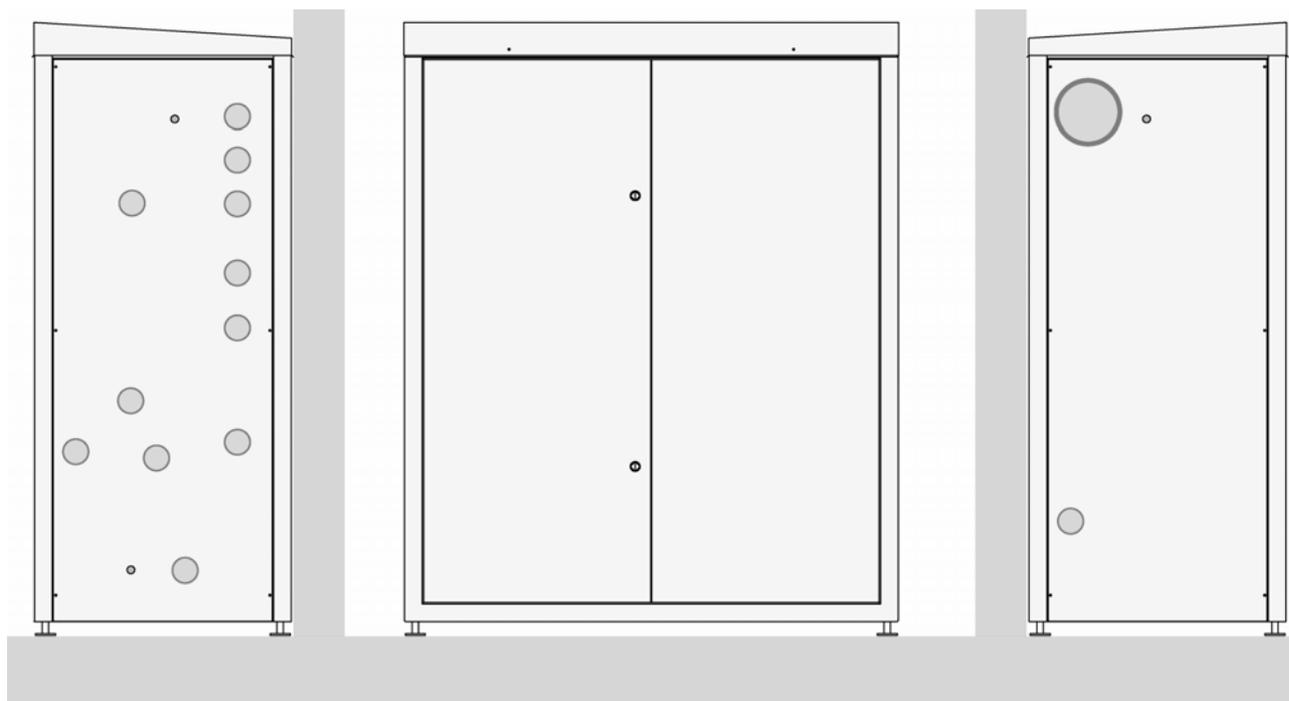
FUTURA 80-115 SISTEMA

Manuale tecnico di progettazione, installazione ed uso

CLASSE V
UNI EN 297

Sommario

1 Generalità

Gentile Cliente,

ci complimentiamo con lei per la sua scelta e la ringraziamo per la fiducia che ha riposto nei nostri prodotti. Scegliendo FUTURA, lei ha scelto la tecnologia che rappresenta la sintesi migliore tra efficienza energetica e funzionalità.
Tutti i prodotti Teknopoint sono, inoltre, rispettosi delle più severe direttive e norme europee esistenti.

Per la realizzazione del prodotto sono state seguite, fra le altre, le seguenti direttive e norme.

- DIRETTIVA 92/42/CEE – Requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi
- PROGETTO CIG E.01.08.929.0 – Impianti a gas per uso civile asserviti ad apparecchi a condensazione e affini con portata termica nominale maggiore di 35 kW. Criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione.
- D.P.R. 412 del 26.08.1993 e D.P.R. 551 del 21.12.1999 – Regolamento recante norme per la progettazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della LEGGE 9 gennaio 1991, n.10.
- D.M. 12.04.1996 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- UNI EN 297 – Caldaie di tipo B11 e B11BS equipaggiate con bruciatore atmosferico, con portata termica nominale minore o uguale a 70kW.
- UNI 10845 – Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas - Criteri di verifica, risanamento, ristrutturazione ed intubamento.

L'azienda Teknopoint è certificata UNI EN ISO 9001/2000 e UNI EN ISO 14001/2004.

La FUTURA 80/115 SISTEMA è un prodotto, inoltre, che può vantare:

- il marchio CE di conformità europea (in base alla direttiva 92/42/CEE) rilasciato dal prestigioso ente omologatore tedesco DVGW (n. CE 0085AQ0713);
- la massima classe di rendimento energetico (in base alla direttiva 92/42/CEE) identificata tramite il simbolo ★★★★;
- l'appartenenza alla classe più restrittiva per quanto concerne gli inquinanti da ossido di azoto (quinta classe in base alla norma UNI EN 297);
- lo scambiatore di calore brevettato.

1.1 Avvertenze

INSTALLAZIONE. Ai fini della sicurezza e di un corretto funzionamento l'installazione deve avvenire nel pieno rispetto delle Norme di Legge vigenti e delle istruzioni date dal costruttore, avvalendosi sempre esclusivamente di personale tecnico professionalmente abilitato. L'apparecchio deve essere installato in locale adatto ed in abbinamento ad appositi impianti eseguiti a Norma di Legge.
GARANZIA. L'assistenza in garanzia è riconosciuta solo previa esibizione del tagliando di garanzia convalidato nel corso della prima accensione.
Il costruttore declina ogni responsabilità in caso di danni causati da manomissioni, da uso improprio o da errori nell'installazione, nell'uso e nella manutenzione dell'apparecchio. In caso di guasto o malfunzionamento disattivare l'apparecchio astenendosi da qualsiasi tentativo di riparazione e chiamare il Servizio Assistenza Tecnica.
PRIMA ACCENSIONE. Le operazioni di PRIMA ACCENSIONE dell'apparecchio devono essere effettuate esclusivamente da personale del Servizio Assistenza Tecnica autorizzato ed entro 8 giorni dall'installazione dell'apparecchio. Il Servizio Assistenza Tecnica in occasione della prima accensione compilerà il Certificato di Garanzia e ve ne rilascerà una parte da conservare dando inizio al periodo di garanzia le cui condizioni sono riportate sul relativo cedolino.
MANUALE DI INSTALLAZIONE ED USO. Questo manuale deve essere letto con attenzione per utilizzare la caldaia in modo razionale e sicuro e deve essere conservato con cura per renderlo disponibile, quando necessario, al tecnico o all'installatore, in modo da facilitare un'appropriata installazione, conduzione e manutenzione della caldaia. La Teknopoint declina ogni responsabilità da eventuali traduzioni dalle quali possano derivare interpretazioni errate.

2 *Caratteristiche tecniche*

La Futura 80/115 SISTEMA è un gruppo termico modulare a condensazione, premiscelato e soffiato, costituito da due (mod. 80) o tre (mod. 115) elementi termici Futura installati in batteria ciascuno con potenza variabile tra 16kW e 42.5kW, per una potenza complessiva compresa tra 16kW e 85kW per il modello 80 e tra 16kW e 128kW (***115kW sul potere calorifico inferiore del combustibile***) per il modello 115.
Il rapporto di modulazione massimo risultante è di 1:8.
L'unità di combustione brevettata permette il raggiungimento di valori di rendimento elevatissimi (fino al 108.7% su Hi, vedi Figura 1).

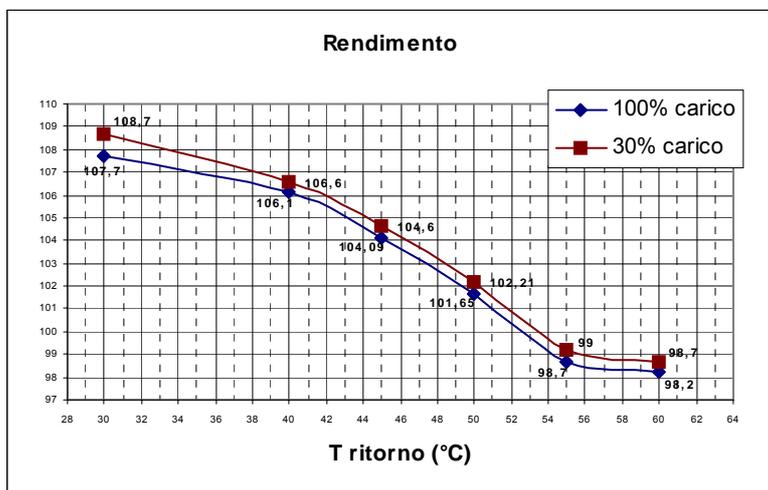



Figura 1 : grafico del rendimento in funzione della temp. di ritorno del fluido (°C), al 100% e 30% del carico.

Un'elettronica innovativa, con sistema tipo "master e slave", gestisce, oltre alla tradizionale rotazione dell'accensione dei moduli, anche la modulazione delle singole unità che può essere effettuata con fattore di carico variabile, in modo che al raggiungimento di una certa percentuale di potenza del primo elemento, (ad es. 30%) partano già gli elementi successivi, tutti con lo stesso fattore di carico. Ciò di fatto, rende possibile la suddivisione della potenza erogata su più scambiatori di calore con un rapporto potenza/superficie di scambio, particolarmente favorevole per lo sfruttamento del calore latente di condensazione.
La centralina "master", di serie su ogni gruppo termico, garantisce inoltre la semplice configurabilità del gruppo termico, che riesce ad adattarsi a qualsiasi tipo di impianto e ad ottimizzarne il comportamento, in termini realizzazione del comfort e del contenimento dei consumi.
Sul collettore di mandata, a valle dell'ultima unità di combustione, sono installati tutti i dispositivi di sicurezza previsti dalla ***raccolta R*** dell'ISPESL per la particolare applicazione (vedi cap. 6).
All'interno del mantello è alloggiato uno speciale compensatore idraulico con attacchi per il semplice collegamento dei circuiti direttamente gestiti dalla centralina master di cui il gruppo termico è dotato di serie:

- Circuito diretto (alta temperatura)
- Circuito miscelato (bassa temperatura)
- Circuito sanitario

Sono disponibili, come accessorio, gruppi di distribuzione per ciascuno dei circuiti sopra elencati.
Il gruppo termico costituisce in tal modo un "sistema" funzionale completo e versatile per l'installazione in impianti di molteplici tipologie.
Tutti i circuiti e i componenti funzionali ad essi collegati (circolatori, valvola miscelatrice, sonde di temperatura) sono gestiti interamente dalla centralina master alla quale vanno collegati, senza l'ausilio di centraline aggiuntive.
Ad essa sono inoltre collegabili anche i termostati ambiente delle zone relative ai circuiti dell'impianto e un comando remoto che oltre a svolgere tutte le funzioni della master (configurazione parametri caldaia e impianto, diagnostica, reset moduli in blocco, etc), permette la programmazione degli orari e le modalità di funzionamento dei circuiti (climatica, punto fisso, attenuazioni) e l'attivazione di funzioni speciali come l'antilegionella per il circuito sanitario.
Il sistema è inoltre espandibile a numerose zone aggiuntive mediante una centralina detta "zone master", che non è oggetto di questo manuale.
Il collettore di evacuazione fumi in plastica del diametro di 125mm con attacco bicchierato, posto all'interno del mantello, consente di collegare condotti fumari di pari diametro e materiale fino ad un'altezza di 55m.

2.1 STRUTTURA DEL SISTEMA

La Futura 80/115 SISTEMA è un armadio in cui sono inserite due o tre unità di combustione a condensazione indipendenti, ognuna dotata di centralina di controllo della combustione (slave), il cui funzionamento (accensione e modulazione) è gestito da un'unica centralina master. Le unità sono collegate a collettori idraulici di mandata e ritorno, collettore gas, fumi e condensa. I collettori idraulici sono collegati ad un separatore che funziona anche da organo di distribuzione su tre distinti circuiti (alta T, bassa T e sanitario). In Figura 2 viene riportato il conseguente schema logico.

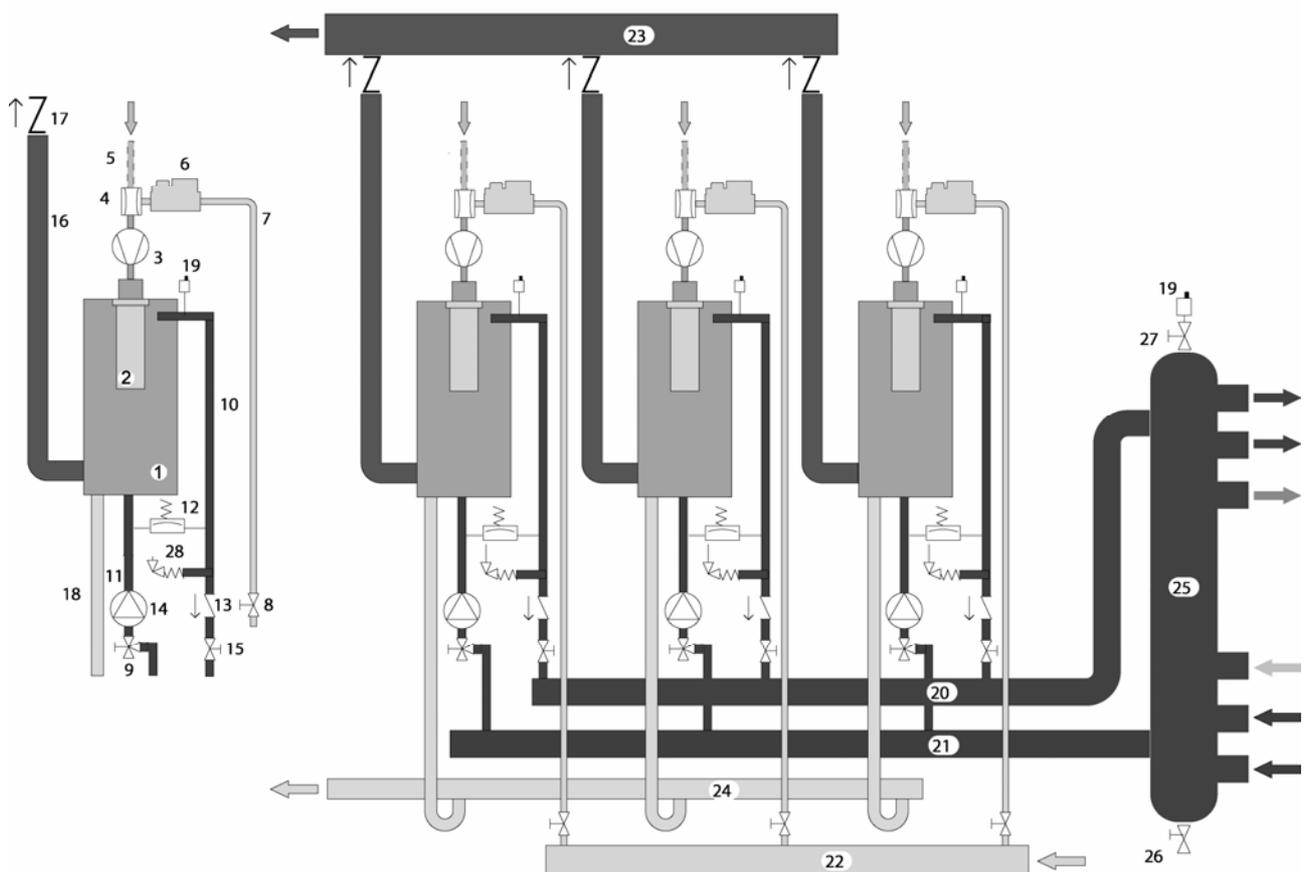



Figura 2 : schema logico

Legenda			
1: scambiatore	8: rubinetto gas	15: rubinetto ritorno	22: collettore gas
2: bruciatore	9: valvola a tre vie manuale	16: tubo espulsione fumi	23: collettore fumi
3: ventilatore	10: tubo mandata	17: clapet	24: coll. scarico condensa
4: venturi	11: tubo ritorno	18: tubo scarico condensa	25: separatore idraulico
5: tubo aspirazione aria	12: pressostato differenz.	19: valvola di sfiato	26: rubinetto di scarico
6: valvola gas	13: valvola di ritegno	20: collettore di mandata	27: rubinetto intercettaz.
7: tubo adduzione gas	14: circolatore	21: collettore di ritorno	28: valvola di sfiato

2.1.1 Posizionamento dei componenti

In Figura 3 viene mostrato il posizionamento dei componenti principali all'interno dell'armadio.

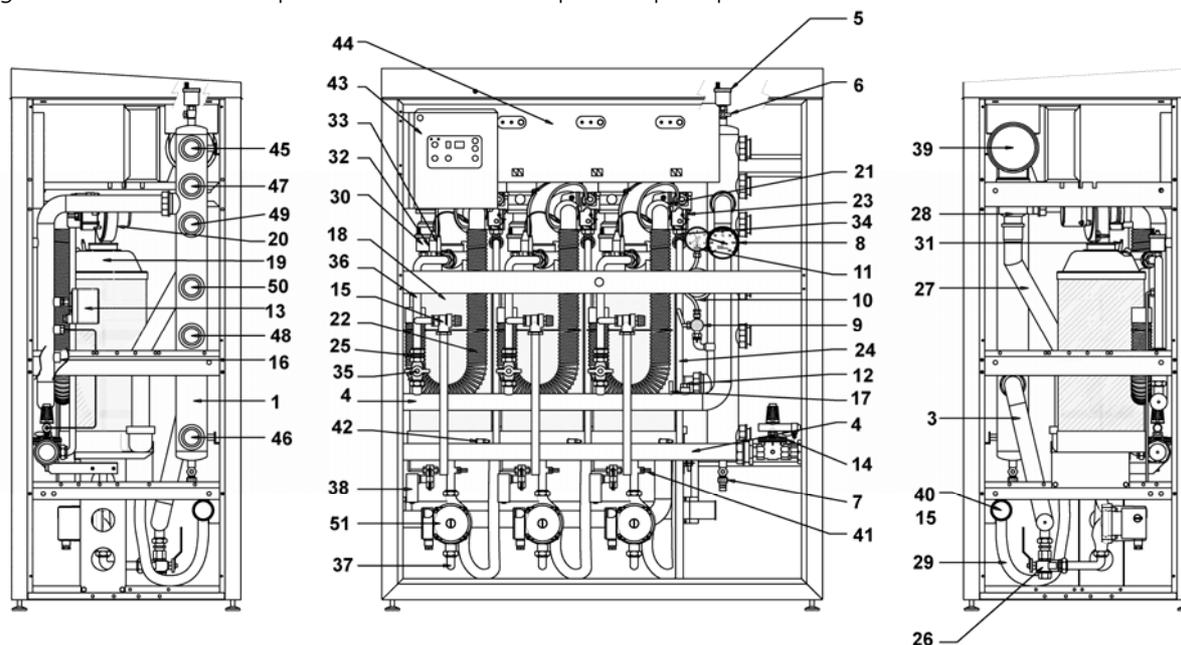



Figura 3: posizionamento componenti principali

Legenda			
1: Separatore idraulico	14: Valvola intercettazione combustibile	27: Tubo espulsione fumi	40: Collettore scarico condensa
2: Collettore mandata	15: Valvola di sicurezza 5.4 bar	28: Clapet	41: Sonda di ritorno unit
3: Collettore ritorno	16: Attacco vaso espansione/ riempimento	29: Tubo scarico condensa	42: Sonda fumi unit
4: Collettore gas	17: Pozzetto per sonda mandata	30: Valvola di sfiato	43: Centralina master
5: Valvola di sfiato	18: Scambiatore	31: Elettrodo accensione e rilevazione	44: Scheda slave
6: Rubinetto di intercettazione	19: Bruciatore	32: Sonda mandata unit	45: Collegamento mandata circuito sanitario
7: Rubinetto di scarico	20: Ventilatore	33: Termostato sicurezza	46: Collegamento ritorno circuito sanitario
8: Termometro	21: Venturi	34: Rubinetto gas	47: Collegamento mandata alta temperatura
9: Attacco manometro con rubinetto	22: Tubo aspirazione aria	35: Rubinetto mandata	48: Collegamento ritorno alta temperatura
10: Riccio per manometro	23: Valvola gas	36: Tubo mandata	49: Collegamento mandata bassa temperatura
11: Manometro	24: Tubo adduzione gas	37: Tubo ritorno	50: Collegamento ritorno bassa temperatura
12: Pozzetto per manometro	25: Valvola di ritegno	38: Pressostato differenziale	51: Circolatore
13: Pressostato	26: Valvola a tre vie manuale	39: Collettore fumi	

2.1.2 Organi di controllo e sicurezza I.S.P.E.S.L.

Sul collettore di mandata, a valle dell'ultima unità di combustione, sono posizionati gli organi di controllo e sicurezza ***I.S.P.E.S.L*** previsti dalla ***Racolta R***, per questo tipo di applicazione (vedi Figura 3).
Nel par. 6 vengono descritti i dispositivi di sicurezza, i riferimenti relativi alle disposizioni contenute nella ***Raccolta R*** dell'***I.S.P.E.S.L.*** e la relativa ***dichiarazione***.

3 INSTALLAZIONE

3.1 Imballo, identificazione e targa dati tecnici

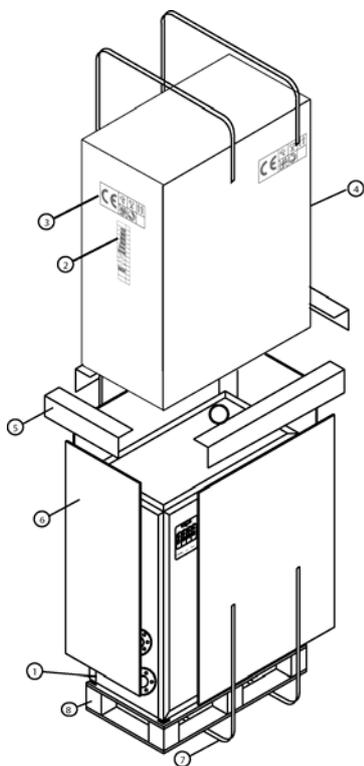



Figura 4: imballo caldaia

Legenda	
1	Caldaia
2	Etichetta dati tecnici
3	Cartiglio marchio CE / simboli
4	Imballo
5	Angolari di polistirolo
6	Pannello protettivo in polistirolo
7	Regetta
8	Pallet

I generatori termici FUTURA 80/115 SISTEMA vengono forniti su pallet, imballati e protetti con un cartone regettato.
È importante verificare subito l'integrità e la rispondenza all'ordine effettuato. All'esterno dell'imballo sono indicate le caratteristiche del prodotto: modello, potenza, versione e tipo del combustibile.

Nel caso di difformità rispetto all'ordine, contattare immediatamente il punto vendita in cui si è effettuato l'acquisto.

All'interno della macchina, visibile sul quadro elettrico dove sono alloggiate le schede slave, è posizionata l'etichetta con i dati tecnici della caldaia, che riporta tra l'altro il codice prodotto, il suo numero di matricola e gli estremi dall'omologazione CE della macchina.
Un esempio di targa dati è riportata di seguito in Figura 5.

Figura 5: esempio etichetta dati tecnici.

3.2 Informazioni preliminari

L'installazione dei gruppi termici FUTURA deve essere effettuata in conformità alle più recenti norme e regole tecniche vigenti in fatto di centrali termiche, di caldaie a condensazione e quant'altro applicabile.
I moduli termici FUTURA 80/115 SISTEMA sono formati da 2 o 3 elementi termici comuni a tutte le caldaie della famiglia, con potenza termica nominale massima di 38.2kW (H_i) oppure di 42.5kW (H_S). Il modulo consente la realizzazione di centrali termiche silenziose, a bassa inerzia termica in modo molto semplice e razionale. Le potenze e le configurazioni disponibili sono le seguenti (***tabella 2***):

N° elementi per ciascuna	***Potenza singolo elemento (kW) su H_s***	***Potenza (kW) su H_s***	***Potenza (kW) su H_i***
2	42.6	85.2	76.7
3	42.6	127.8	115.0

Ciascun modulo termico è dotato delle seguenti connessioni, predisposte per il collegamento all'impianto

Connessione	***Dimensione***	***Tipo di connessione***	***Note***
Distribuzione idraulica	2"M	FIlettata	Connessioni di mandata e ritorno per circuiti sanitario, alta e bassa temperatura
Collettore gas	2"M	FIlettata	
Collettore fumi	Ø125	bicchierata	Consentito l'utilizzo di tubazioni in materiale plastico (PP). Vedi par. 3.6
Scarico di condensa	Ø50	bicchierata	Vedi par. 3.5

Le connessioni sono disposte sui pannelli laterali dell'armadio, che può essere addossato a parete. Sul lato sinistro l'uscita fumi e lo scarico di condensa, sul lato destro le connessioni idrauliche e l'ingresso gas.
In Figura 6 è mostrato il loro posizionamento insieme alle dimensioni di ingombro del modulo termico.

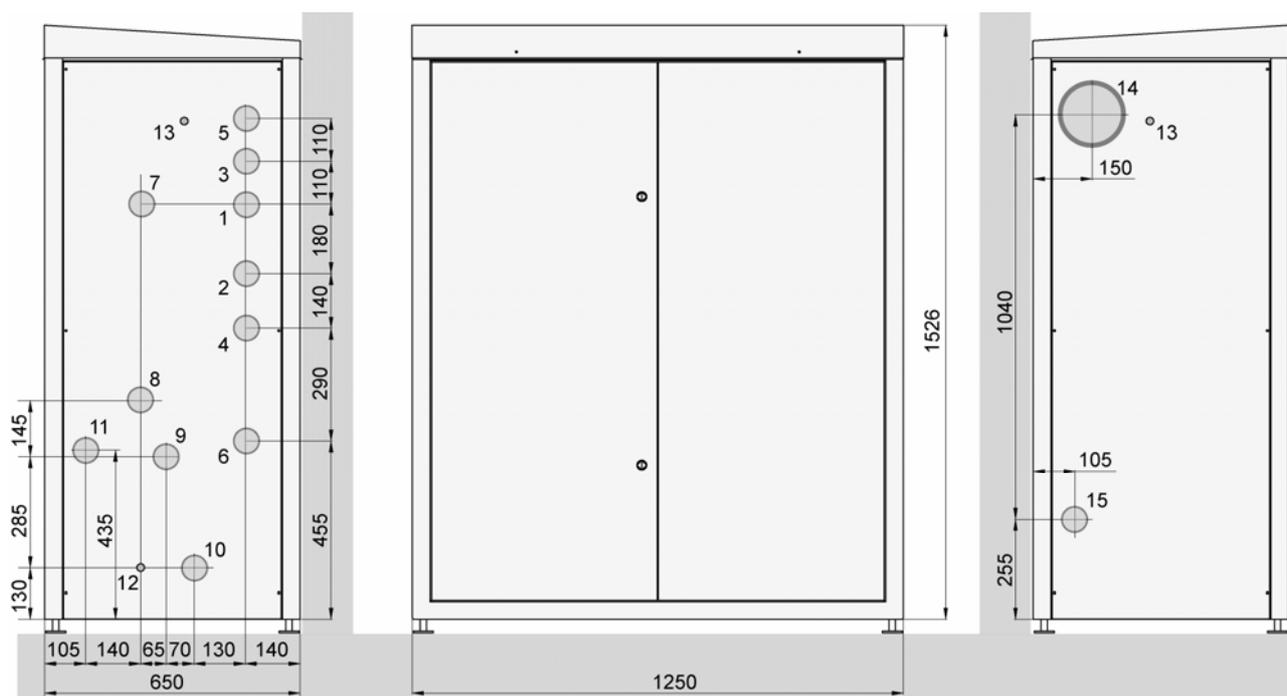



Figura 6:posizionamento connessioni idrauliche, gas, fumi e scarico condensa

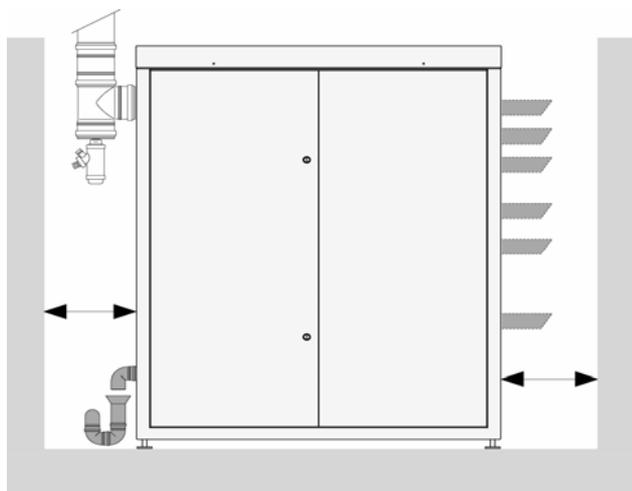
Legenda			
1: mandata bassa T	5: mandata sanitario	9: ritorno alta T*	13: passaggio cavi elettrici
2: ritorno bassa T	6: ritorno sanitario	10: ritorno sanitario*	14: evacuazione fumi
3: mandata alta T	7: mandata bassa T*	11: ingresso gas	15: scarico di condensa
4: ritorno circuito alta T	8: ritorno circuito bassa T*	12: gruppo riempimento o vaso di espansione	
* da utilizzare con i relativi kit di distribuzione per i circuiti di alta T, bassa T e sanitario (vedi par. 3.8)			

3.3 Pulizia dell'impianto

Questo accorgimento preventivo si rende assolutamente necessario allorché si procede alla sostituzione di un generatore di calore su impianti preesistenti, ma è comunque consigliabile anche su impianti di nuova realizzazione onde rimuovere scorie, impurità, residui di lavorazione ecc. Per effettuare tale pulizia, nel caso fosse ancora installato nell'impianto il vecchio generatore, si consiglia di:

- Aggiungere un additivo disincrostante (esempio FERNOX Superfloc);
- Far funzionare l'impianto a generatore funzionante per circa 7 giorni;
- Scaricare l'acqua sporca d'impianto e lavare una o più volte con acqua pulita.

In caso non fosse presente o disponibile il vecchio generatore, utilizzare una pompa per far circolare l'acqua additivata nell'impianto per circa 10 giorni ed effettuare il lavaggio finale come descritto al punto precedente. Alla fine dell'operazione di pulizia, prima dell' installazione della caldaia FUTURA è consigliabile additivare l'acqua d'impianto con il liquido protettivo (esempio FERNOX MB-1).

3.4 Posizionamento e predisposizione all'installazione

Nel posizionamento della macchina all'interno della centrale termica, tenere conto che:

- Sul lato destro dell'armadio occorre predisporre l'uscita fumi e lo scarico di condensa
- Sul lato sinistro devono essere effettuati i collegamenti idraulici e gas
- L'ingresso dei cavi elettrici può essere effettuato su entrambi i lati

Occorre quindi prevedere adeguati spazi ai lati della macchina per l'ingombro dei componenti dei circuiti esterni e per il loro montaggio come evidenziato in Figura 7.

Figura 7: spazi necessari per l'installazione

3.5 Scarico di condensa

L'evacuazione dell'acqua di condensa prodotta dalla FUTURA 80/115 SISTEMA durante il suo normale funzionamento è convogliata nell'apposito collettore, deve essere realizzata a pressione atmosferica, cioè per gocciolamento in un recipiente sifonato collegato, secondo la seguente procedura (vedi Figura 7):

- Realizzare un gocciolatoio in corrispondenza del collettore di scarico condensa;
- Collegare il gocciolatoio alla rete fognaria mediante un sifone;
- Prevedere l'inserimento di un neutralizzatore dove necessario (rif. Progetto cig E.01.08.929.0; ATV A 115).

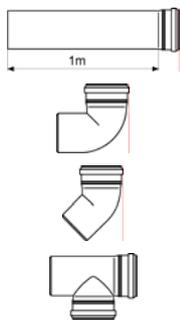
Per la realizzazione degli scarichi di condensa si consiglia di utilizzare tubazioni in materiale plastico (PP), NON utilizzare in nessun caso tubazioni in rame, l'azione della condensa ne provocherebbe infatti un rapido degrado.
Qualora, inoltre, si renda necessario prolungare il tratto verticale o quello orizzontale del condotto di scarico fumi per una lunghezza superiore ai 4 metri, é necessario provvedere al drenaggio sifonato della condensa al piede della tubazione. L'altezza utile del sifone deve essere pari ad almeno ***30 cm***. Lo scarico del sifone dovrà quindi essere collegato alla rete fognaria.

	mod. 80	***mod. 115***
Produzione massima di condensa	12.3kg/h	18.4kg/h

3.6 Evacuazione fumi

La potenzialità complessiva dei gruppi termici Futura 80/115 SISTEMA è superiore a 35kW, pertanto essi possono essere installati solo in locali che abbiano un'apertura di immissione aria verso l'esterno realizzata secondo le modalità previste dalla normativa vigente (D.M. 12.04.1996).
I generatori della linea Futura sono stati omologati completi di condotto evacuazione fumi in polipropilene autoestinguente (PP) o materiali idonei in base alla UNI EN 677 e norme correlate.
Il sistema di scarico prevede l'utilizzo di tubazioni di diametro Ø125mm in polipropilene autoestinguente, realizzati con tubi con attacchi bicchierati, omologati assieme ai moduli termici Futura e forniti a richiesta dalla

Teknopoint assieme ai generatori, oppure condotti equivalenti omologati per il funzionamento ad umido ed in pressione positiva.
La lunghezza massima dei condotti di evacuazione fumi è pari a ***55m*** equivalenti. Nella tabella di fianco sono riportati le perdite di carico dei componenti che possono comporre il condotto di evacuazione fumi.
Occorre verificare che per il condotto fumi installato la perdita di carico non superi quella ammissibile. A tal fine è sufficiente sommare le lunghezze equivalenti dei singoli tratti che compongono lo scarico e verificare che tale somma non superi la lunghezza equivalente massima (55m).

Componente	***Lunghezza eq.***
Tratto dritto	1m
Curva 90°	3m
Curva 45°	1.5m
Tee	3m

3.7 Circuiti idraulici

PRESSIONE MASSIMA DI ESERCIZIO
La pressione massima di esercizio della caldaia é di ***6 bar*** mentre la minima é di ***0.5 bar***. Sul collettore di mandata è installata una valvola di sicurezza tarata a ***5,5 bar***. Tenerne conto nello stabilire la pressione dell'impianto e la taratura del pressostato di massima omologato ***I.S.P.E.S.L.*** in dotazione con la macchina.

RIEMPIMENTO DELLA CALDAIA
Il riempimento della caldaia va eseguito collegando ad un qualsiasi punto dell'impianto l'acqua della rete idrica. Un gruppo di riempimento automatico è disponibile come accessorio ed installabile all'interno della macchina. Lo svuotamento della caldaia si effettua intervenendo sugli appositi rubinetti di svuotamento di ogni singola unit, sul rubinetto di scarico posto alla base del compensatore idraulico o sui punti dell'impianto predisposti.

CIRCOLATORI INTERNI
I circolatori posti all'interno del gruppo termico provvedono alla sola circolazione nel circuito primario e sono dimensionati per lavorare con ΔT massimi tra mandata e ritorno di circa 18°C. È possibile aumentare tale valore portando il selettore dei circolatori sulla prima velocità.

CIRCOLATORI DELL'IMPIANTO
I circolatori dell'impianto devono essere dimensionati unicamente in base alle portate di progetto e alle perdite di carico del relativo impianto. Qualora vengano installati i kit di distribuzione forniti come accessorio, occorre verificare che le caratteristiche dei circolatori e della valvola miscelatrice dell'impianto di bassa siano adeguati all'impianto (vedi par.3.8).
NOTA: i kit di distribuzione non sono dotati di valvole di non ritorno. Esse dovranno essere installate sull'impianto in punti opportuni.

In Figura 8 è rappresentato lo schema idraulico della macchina e di un impianto tipo ad essa collegabile, con i tre circuiti di alta e bassa temperatura e sanitario. Tutto ciò che è all'interno del riquadro tratteggiato grande è all'interno della macchina. La parte circuitale nella zona ombreggiata è disponibile come accessorio (kit di distribuzione, vedi par.3.8) altrimenti deve essere installata esternamente sull'impianto.

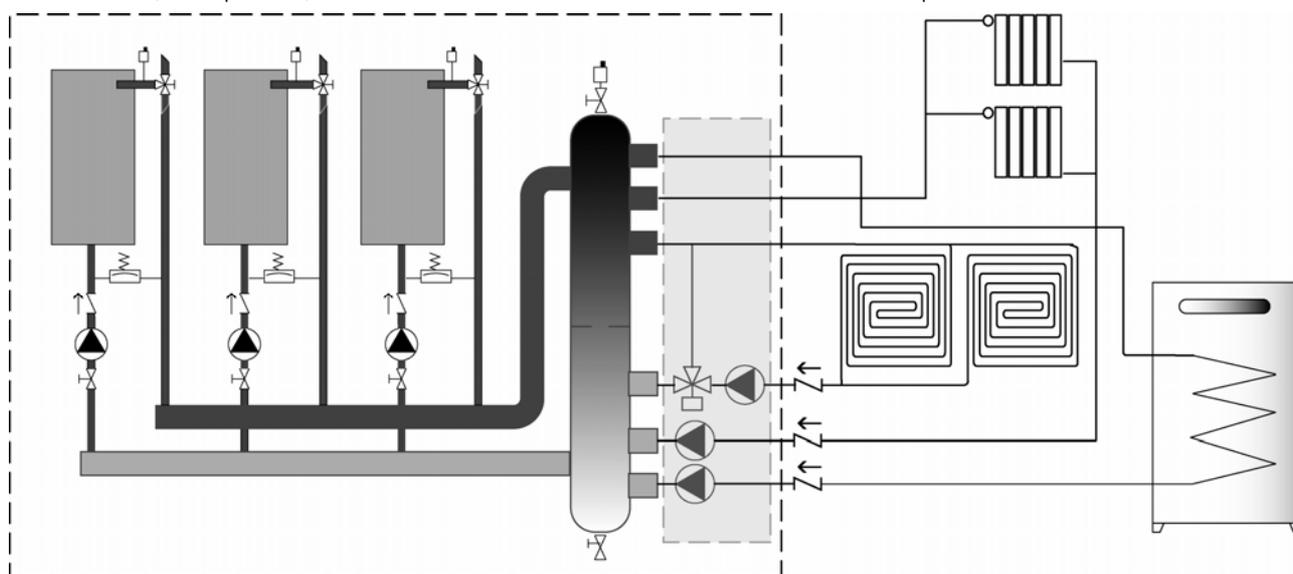



Figura 8: circuito idraulico.

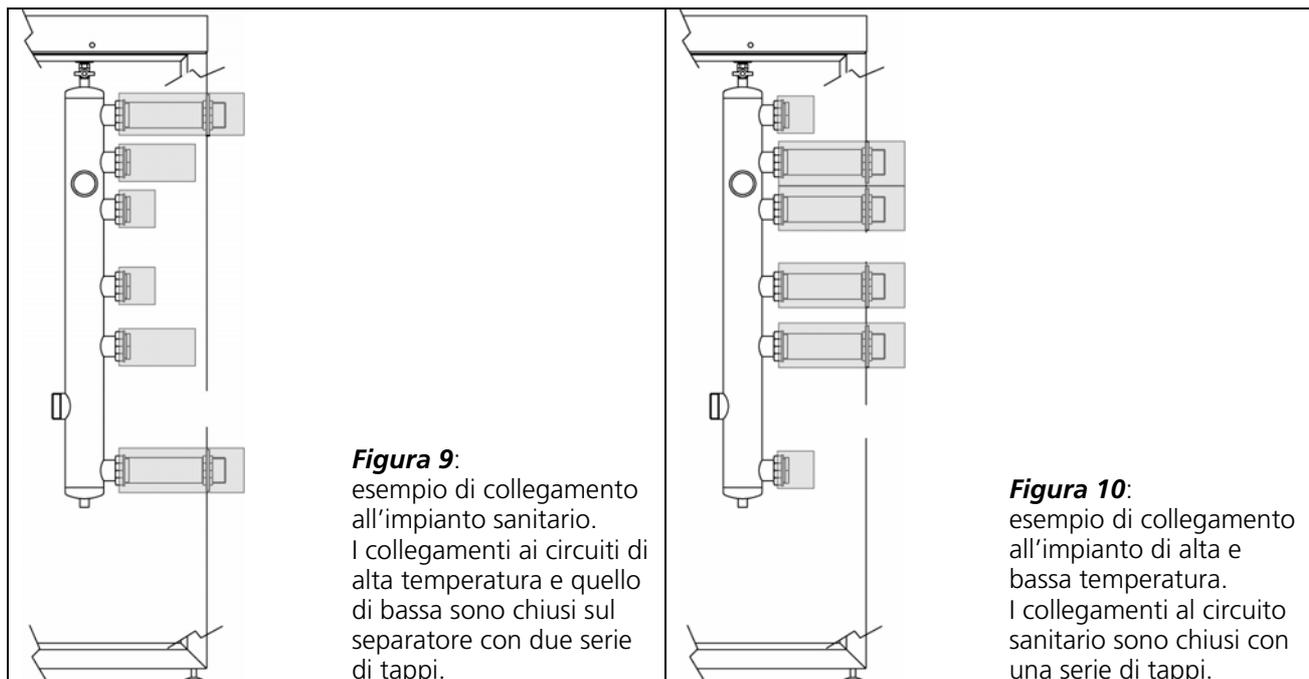
3.8 Collegamento all'impianto

Il collegamento all'impianto può essere fatto per mezzo dei kit di collegamento diretti, qualora gli organi di distribuzione vengano collocati all'esterno della macchina o attraverso i kit di distribuzione da installare all'interno della macchina. In entrambi i casi occorre togliere sul pannello laterale sinistro i tappi corrispondenti alle connessioni che verranno utilizzate secondo quanto riportato in Figura 6.

3.8.1 Installazione kit per il collegamento diretto

Per il collegamento diretto della macchina all'impianto è stato predisposto un apposito kit, che prevede raccordi per la mandata ed il ritorno del circuito da collegare e tutti i componenti per il fissaggio e la tenuta sul pannello laterale destro dell'armadio. Per i circuiti non collegati è previsto il kit dei tappi per gli attacchi sul separatori. In Figura 9 e in Figura 10 sono rappresentati due esempi di questo tipo di collegamento.

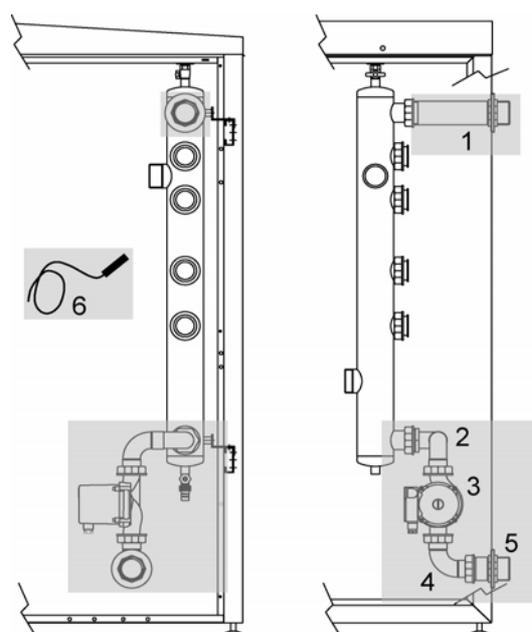
Figura 9: esempio di collegamento all'impianto sanitario. I collegamenti ai circuiti di alta temperatura e quello di bassa sono chiusi sul separatore con due serie di tappi.

Figura 10: esempio di collegamento all'impianto di alta e bassa temperatura. I collegamenti al circuito sanitario sono chiusi con una serie di tappi.

3.8.2 Collegamento del kit di distribuzione del circuito sanitario

Nella Figura 11 è rappresentato il kit di distribuzione del sanitario .
Esso va collegato alle connessioni del separatore più esterne, come rappresentato in figura.

Il kit è costituito dai seguenti componenti:
1. tronchetto di collegamento mandata
2. tubo collegamento separatore-circolatore
3. circolatore
4. tubo di ritorno
5. tronchetto collegamento ritorno.
6. sonda bollitore

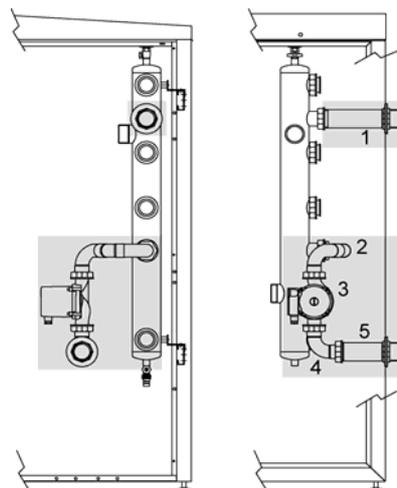
Il circolatore va collegato alla morsettiera elettrica come descritto nel par.9. In Figura 14 sono rappresentate le curve caratteristiche del circolatore utilizzato relative alle tre velocità selezionabili. Verificare che esse siano compatibili con l'impianto da realizzare.
La sonda di temperatura a corredo va collegata alla centralina master mediante la morsettiera presente nel quadro elettrico (vedi par.9)

Figura 11: kit distribuzione circuito sanitario

3.8.3 Collegamento del kit di distribuzione del circuito di alta temperatura

Nella Figura 12 è rappresentato il kit di distribuzione del circuito di alta temperatura.
Esso va collegato alle connessioni intermedie del separatore, come rappresentato in figura.
Il kit è costituito dai seguenti componenti:

1. tronchetto di collegamento mandata
2. tubo collegamento separatore-circolatore
3. circolatore
4. tubo di ritorno
5. tronchetto collegamento ritorno.

Il circolatore va collegato alla morsettiera elettrica come descritto nel par.9.
In Figura 14 sono rappresentate le curve caratteristiche del circolatore utilizzato relative alle tre velocità selezionabili. Verificare che esse siano compatibili con l'impianto da realizzare.

Figura 12: kit distribuzione circuito alta temperatura

3.8.4 Collegamento del kit di distribuzione del circuito di bassa temperatura

Nella Figura 13 è rappresentato il kit di distribuzione del circuito di bassa temperatura.
Esso va collegato alle connessioni interne del separatore, come rappresentato in figura.
Il kit è costituito dai seguenti componenti:

1. tubo di mandata
2. tubo collegamento separatore-miscelatrice
3. valvola miscelatrice
4. tubo collegamento valvola miscelatrice-circolatore
5. circolatore
6. tubo di mandata
7. tronchetti collegamento mandata e ritorno
8. sonda di temperatura.

Il circolatore, la valvola miscelatrice e la sonda di temperatura vanno collegate alla morsettiera elettrica come descritto nel par 9.
Il bulbo della sonda va inserito nell'apposito pozzetto posizionato sul tubo di mandata come rappresentato in Figura 13.
La valvola miscelatrice ha le seguenti caratteristiche idrauliche:
kvs≤0.18
kvo=18 (portata (m^3/h) ΔPv=1bar)
verificare che siano adeguate per l'impianto da realizzare.
In Figura 14 sono rappresentate le curve caratteristiche del circolatore utilizzato relative alle tre velocità selezionabili. Verificare che esse siano compatibili con l'impianto da realizzare.

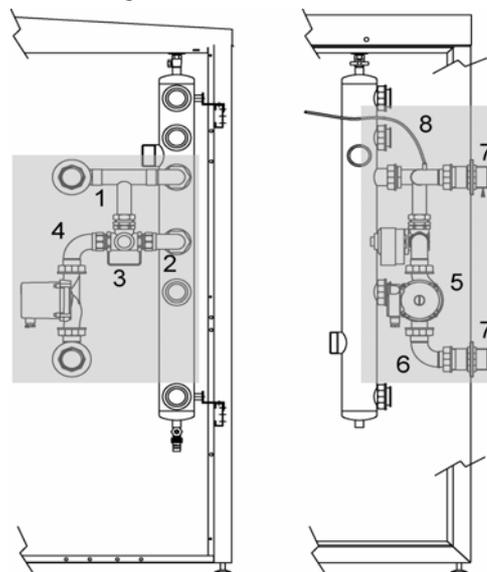



Figura 13: kit distribuzione circuito bassa temperatura

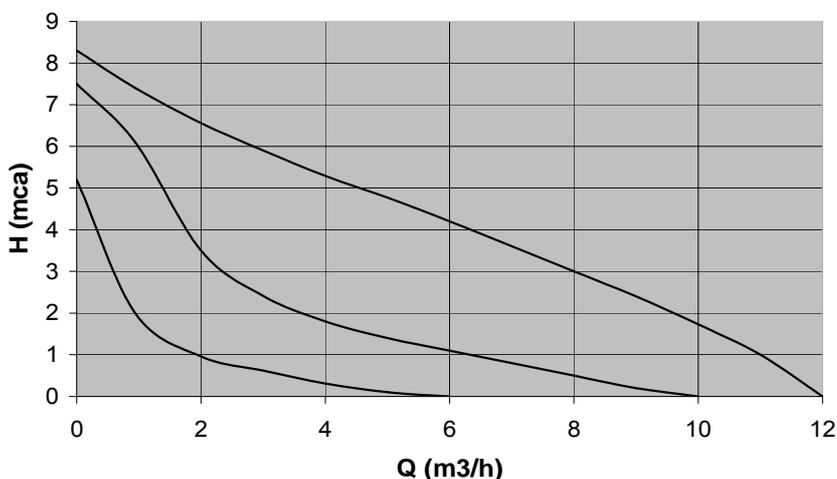



Figura 14: curve caratteristiche del circolatore in dotazione dei kit di distribuzione

4 IMPIANTO ELETTRICO

4.1 Alimentazione

Lo schema elettrico del gruppo termico é illustrato in modo dettagliato nel capitolo 9,.
L'installazione della caldaia richiede il collegamento elettrico ad una rete a 230V - 50Hz che andrà effettuato a regola d'arte rispettando le norme elettriche vigenti. Tuttavia, é sempre opportuno prevedere l'installazione di un interruttore differenziale magneto-termico lungo la linea di alimentazione elettrica della caldaia.

4.2 Avvertenze

Verificare sempre l'efficacia della messa a terra dell'impianto elettrico cui dovrà essere collegato il gruppo termico. Se non idonea, l'elettronica potrebbe mettere in blocco per sicurezza l'intero gruppo termico.

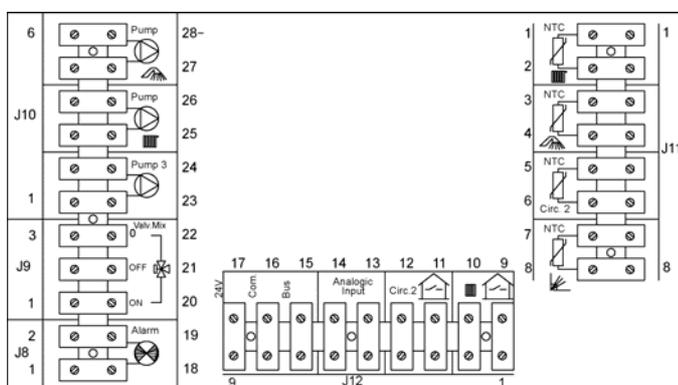
Attenzione

- I cavi percorsi da tensione 230V devono essere separati da quelli a 24V, utilizzando tubazioni indipendenti.
- Prima di collegare componenti elettrici esterni (regolatori, valvole elettriche, sonde climatiche, ecc..) al gruppo termico, accertarsi che le loro caratteristiche elettriche (voltaggio, assorbimento, correnti di spunto) siano compatibili con gli ingressi e le uscite a disposizione.
- Non spegnere mai la caldaia durante il suo funzionamento (con bruciatore acceso) interrompendo l'alimentazione elettrica per mezzo del tasto on-off. Ciò potrebbe causare un anomalo surriscaldamento dello scambiatore primario. Utilizzare per lo spegnimento un termostato ambiente o un controllo remoto.
- Per il collegamento di componenti elettrici esterni si prescrive l'utilizzo di relé e/o contattori ausiliari da installare in apposito quadro elettrico esterno . Tale soluzione consente anche il funzionamento di circolatori, valvole, etc., in modalità d'emergenza, cioè nel caso in cui la scheda master di caldaia fosse inutilizzabile.
- Non toccare le apparecchiature elettriche con parti del corpo umide o bagnate.
- Non lasciare esposto l'apparecchio agli agenti atmosferici (pioggia, sole, vento etc)
- Non tirare i cavi elettrici.
- Non permettere che l'apparecchiatura sia usata da persone inesperte ed in caso di rottura del cavo di alimentazione, spegnere il gruppo termico e per la sua sostituzione rivolgersi a personale qualificato.

4.3 Collegamenti elettrici

COLLEGAMENTO all'ALIMENTAZIONE
Il collegamento deve essere realizzato, in base alle vigenti normative in materia di sicurezza elettrica, con cavo multipolare guainato, idoneamente protetto contro l'umidità, le abrasioni ed i contatti accidentali , con formazione F+N+PE.
Il cavo di alimentazione va collegato al sezionatore elettrico bipolare, posizionato dietro il pannello comandi della caldaia. Per accedere al sezionatore, smontare la protezione in lamiera metallica togliendo le viti di collegamento. Il conduttore di protezione (terra), va collegato alla morsettiera generale di terra a fianco del sezionatore.

ALLACCIAMENTO AI DISPOSITIVI DI TERMOREGOLAZIONE
I gruppi termici sono dotati di un sistema di controllo e gestione molto versatile, in grado di poter gestire fino a tre circuiti indipendenti operanti a temperature diverse. Nelle pagine successive verranno illustrate le modalità di collegamento del segnale di uscita agli specifici punti presenti sulla morsettiera (vedi Figura 15).

Figura 15: morsettiera

n° contatto	descrizione
J11 (1-2)	Sonda temperatura mandata (AT)
J11 (3-4)	Sonda temperatura bollitore
J11 (5-6)	Sonda temperatura mandata (BT)
J11 (7-8)	Sonda temperatura esterna
J12 (9-10)	Termostato ambiente (AT)
J12 (11-12)	Termostato ambiente (BT)
J12 (13-14)	Dispositivo analogico 0-10V
J12 (15-17)	Bus / emergenza 24Vac
J8 (18-19)	Dispositivo allarme
J9 (20-22)	Valvola miscelatrice
J10 (23-24)	Circolatore impianto BT
J10 (25-26)	Circolatore impianto AT
J10 (27-28)	Circolatore sanitario

COLLEGAMENTO ALLE POMPE

Il sistema di regolazione della FUTURA 115 prevede la gestione contemporanea dei tre circolatori per la distribuzione agli impianti di alta e bassa temperatura e sanitario
Durante la messa in funzione del sistema, tale operazione viene effettuata da un CENTRO ASSISTENZA TECNICA autorizzato da Teknopoint , mediante il settaggio di un opportuno parametro (in particolare il n.34 della lista parametri).
L'installazione delle pompe andrà eseguita prevedendo l'utilizzo di un apposito relé/commutatore come mostrato in Figura 16. Ad esempio, collegando il circolatore di bassa temperatura ad un orologio e/o termostato ambiente esterno il circuito elettrico è quello mostrato in figura 14. Tale dispositivo consente di alimentare i circolatori (dispositivi esterni) direttamente dalla rete, senza che il relativo carico elettrico attraversi il fusibile della scheda. Inoltre, in caso di modalità d'emergenza, il dispositivo manuale 0, 1, AUTO consente di controllare il funzionamento del circolatore indipendentemente da quello della scheda. Per questi motivi se ne deve prevedere esplicitamente l'utilizzo.

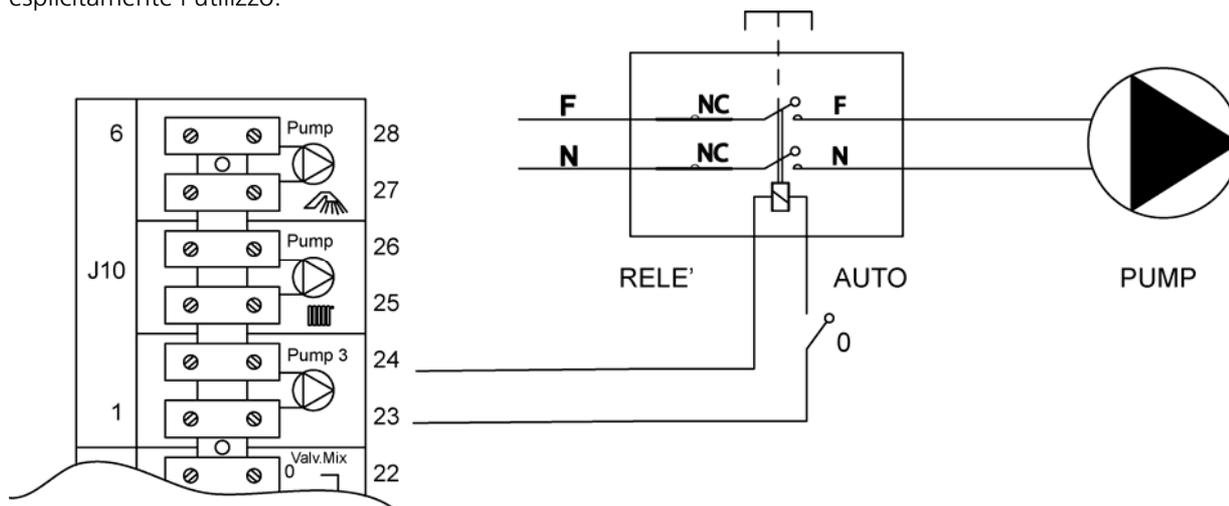



Figura 16: collegamento dei circolatori dell'impianto

COLLEGAMENTO DEI TERMOSTATI AMBIENTE (ON/OFF)
Allacciare il termostato ambiente del sistema ad alta temperatura sui morsetti n. 9 e 10 (Figura 15).
Il termostato del sistema a bassa temperatura dovrà invece essere collegato ai morsetti n.11 e 12 (Figura 15).

COLLEGAMENTO DELLA SONDA CLIMATICA
Se si desidera utilizzare una termoregolazione climatica, bisogna collegare la sonda esterna ai morsetti n.7 e 8 Figura 15). La sonda esterna deve essere posizionata su una parete esterna a Nord o Nord/Est, ad un'altezza minima di 2.5 metri e lontano da finestre, porte e griglie di aerazione. Riparare la sonda dall'esposizione diretta ai raggi solari.

COLLEGAMENTO DELLA TERMOREGOLAZIONE ESTERNA 0-10 V
L'eventuale utilizzo di una termoregolazione esterna che utilizzi un segnale 0 - 10 V può essere effettuato collegando il segnale di uscita ai morsetti n.13 e 14 (Figura 15). La termoregolazione, realizzabile sulla potenza o sulla temperatura di mandata del sistema, può essere utilizzata solo per un circuito, a scelta tra quello di alta e di bassa temperatura. L'utilizzo di tale termoregolazione su un circuito (ad esempio quello di AT) non consente il contemporaneo utilizzo per quel determinato circuito della sonda climatica.
Attenzione: per il corretto funzionamento del dispositivo occorre collegare al morsetto 13 il polo positivo dell'uscita del segnale.

COLLEGAMENTO DI UN DISPOSITIVO D'ALLARME
Un' apposita uscita con un contatto pulito presente sulla morsettiera della caldaia, consente di collegare all'esterno un dispositivo di allarme sonoro o visivo in grado di segnalare eventuali anomalie tecniche.
Il dispositivo di allarme va collegato ai morsetti n.18 e 19 (Figura 15)

COLLEGAMENTO CONTROLLO REMOTO
Collegare il dispositivo (accessorio) ai morsetti n°15, 16 e 17 (Figura 15).

PROTEZIONE ANTIGELO
L'elettronica di gestione del gruppo termico integra una funzione di protezione contro il gelo. Quando la temperatura di mandata scende al di sotto di un valore minimo,i bruciatori si mettono in funzione alla potenza minima secondo le modalità relative alle impostazioni dei parametri di funzionamento.
MODALITA' D'EMERGENZA

l sistema elettronico di gestione FUTURA 115 integra una modalità di funzionamento, detta di "Emergenza", che può essere attivata in caso di malfunzionamento della scheda Master.
Infatti, per garantire la continuità di esercizio del gruppo termico, la scheda master può essere esclusa in modo tale da far funzionare il sistema con una temperatura di mandata stabilita di default dal costruttore.

Per abilitare la funzione "Emergenza" bisogna adottare la seguente procedura:

a) Disconnettere il connettore J14 a 4 poli dalla scheda Master (vedi Figura 17)

b) Settare tutti e quattro gli interruttori J17 presenti su ogni Slave del gruppo termico nella posizione Off (Figura 18)

c) Alimentare tutti i circolatori dell'impianto direttamente con corrente di rete intervenendo sugli appositi commutatori (vedi Figura 16)

d) Il terminale X1 o il terminale X2 che fanno parte del cablaggio del connettore J14 scollegato nel passo a) di questa procedura, deve essere collegato ad un'alimentazione di 24Vac (vedi Figura 19).

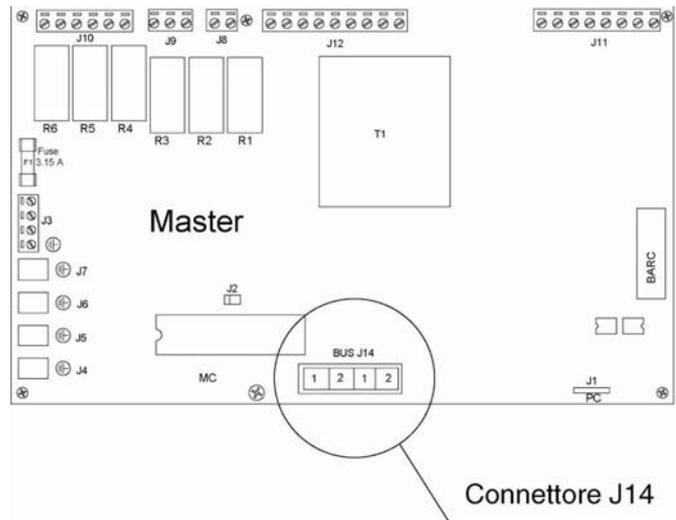



Figura 17: scheda "master"; connettore J14

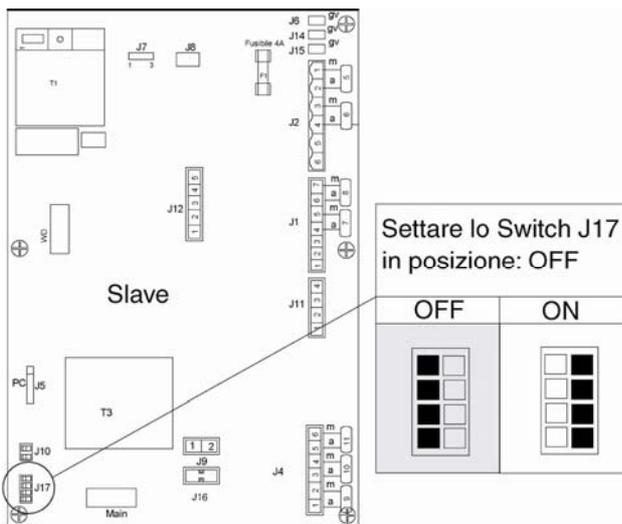



Figura 18: scheda "slave" connettore J17

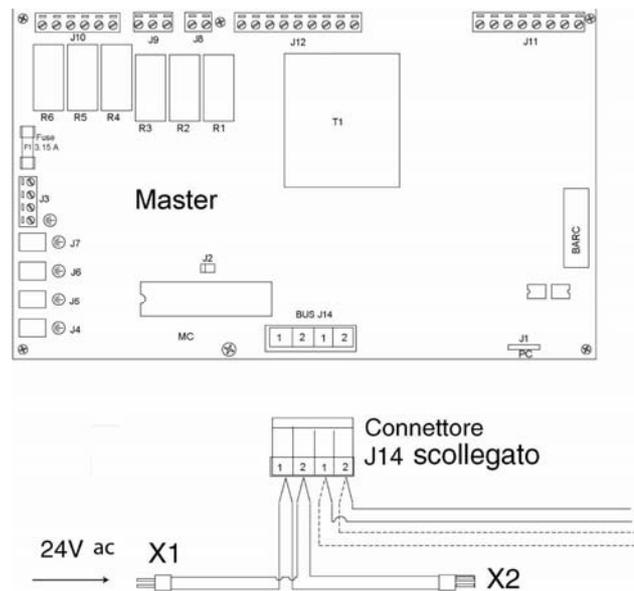



Figura 19: connettori X1 e X2 e J14

4.4 Pressostato di massima ***ISPESL***

A valle del sezionatore, la caldaia è alimentata attraverso il pressostato di massima ***ISPESL***, vedi schema elettrico nel capitolo 9. L'intervento di tale dispositivo di sicurezza interrompe quindi completamente l'alimentazione alla caldaia.

5 REGOLAZIONE ED UTILIZZO

5.1 il pannello comandi: descrizione pulsanti

Il pannello comandi (Figura 20) del gruppo termico FUTURA 80/115 SISTEMA é collocato nella parte anteriore, in alto a sinistra, del mantello.
I diversi tasti presenti su di esso consentono di eseguire un'ampia gamma di funzioni che spaziano dal semplice monitoraggio dei parametri principali del sistema alla configurazione del gruppo termico in funzione della tipologia d'impianto che si trova a valle dello stesso.
Il pannello comandi é stato concepito per permettere all'utente di accedere a diverse modalità di utilizzo; ad ognuna di esse corrisponde un set di funzioni che possono essere attivate attraverso la pressione di un tasto o combinazioni di due tasti premuti contemporaneamente.
Ogni tasto, inoltre, possiede un particolare significato in funzione della modalità di utilizzo selezionata.

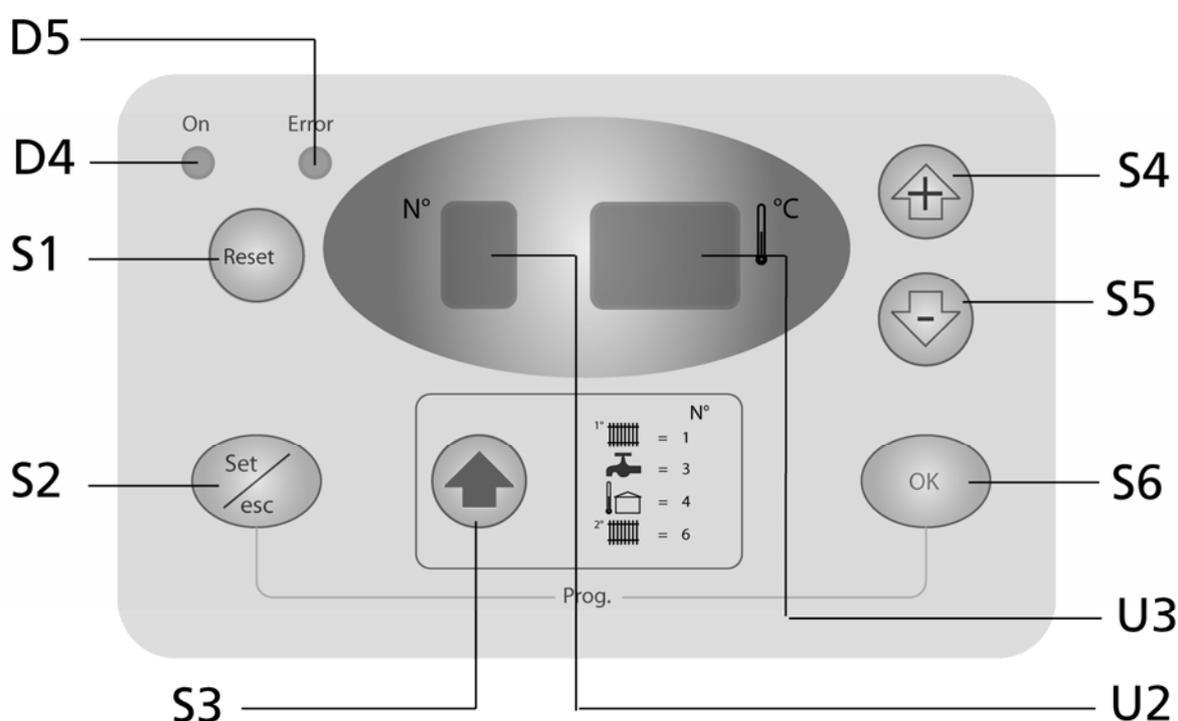



Figura 20: pannello comandi

Tasto	***Legenda***	***Descrizione***
S1	Reset	Serve a sbloccare la scheda elettronica dopo che è sopraggiunta una condizione di blocco permanente
S2	Set/esc	Permette di entrare in modalità parametri e modalità monitor per le singole unità
S3	Selezione circuito	Permette di visualizzare lo stato di funzionamento dei vari circuiti della master
S4	Incremento	Permette di aumentare un determinato valore
S5	Decremento	Permette di diminuire un determinato valore
S6	Conferma	Tasto conferma Permette di memorizzare dei nuovi valori
U2	Display 1 digit	Visualizza informazioni sullo stato della caldaia
U3	Display 2 digit	Visualizza informazioni sullo stato della caldaia
D4	Led verde	Se acceso, indica che il sistema è sotto tensione
D5	Led rosso	Se acceso, indica una possibile anomalia

5.2 Modalità display

Il led verde, D4, indica la presenza di alimentazione elettrica.
Il led rosso, D5, si accende in caso di anomalie che implichino il permanente blocco di una unità (solo resettando la Master o la slave si ripristina il normale funzionamento).

I display U2 e U3, con rispettivamente 1 e 2 digit a 7 segmenti visualizzano:

stato del sistema	***display***
Nessuna richiesta di riscaldamento o sanitario. I due digit a destra visualizzano la Temperatura di mandata T1. Ad es. T1 = 30°C.	0 30
Richiesta del 1° circuito o simultaneamente del 1° e 2° circuito. I due digit a destra visualizzano la Temperatura di mandata T1. Ad es. T1 = 80°C.	1. 80
Richiesta circuito sanitario o funzionamento simultaneo. I due digit a destra visualizzano la Temperatura di mandata T1. Ad es. T1 = 80°C Il punto dopo il primo digit lampeggia.	1 80
Richiesta del 2° circuito. I due digit a destra visualizzano la Temperatura di mandata T1. Ad es. T1 = 80°C.	1' 80
È attiva la modalità antigelo. Tale scritta appare all'accensione della caldaia quando non è stata collegata la sonda esterna (fornita di serie) (vedi § 4.3 sulla protezione antigelo)	F 80

Visualizzazione dei valori di temperatura e lo stato di funzionamento dei vari circuiti.
Premere il tasto ***S3*** per scorrere in avanti e visualizzare i valori impostati dei singoli circuiti (i valori sotto elencati saranno esposti in successione premendo il tasto ***S3***).

Pos.	***Valori visulaizzati***	***display***
1	Temperatura di mandata circuito alta T1 (es. T1 = 80°C)	1. 80
2	Temperatura sanitario T3 (es. T del bollitore = 50°C)	3. 50
3	Temperatura esterna T4 (es. T4 = 7°C)	4. 07
4	Temperatura di mandata 2° circuito o circuito di bassa T6 (es. T6=50°C)	6 50
5	Termostato ambiente del 1° circuito chiuso o aperto: Ta1 chiuso = on ; Ta1 aperto = of (es. TA1= oF)	h oF
6	Termostato ambiente del 2° circuito chiuso o aperto: Ta2 chiuso = on ; Ta2 aperto = of (es. TA2= oF)	L oF
7	Valore attuale ingresso analogico 0-10V (es. 5.5V)	7 5.5
8	Stato di funzionamento valvola miscelatrice: C = chiude; O = apre (es. C = chide)	8 c
9	Stato di funzionamento del circolatore del circuito di alta temperatura: circolatore non funzionante = P1.0; circolatore funzionante = P 1.0 (es: P 1.1)	P 1.1
10	Stato di funzionamento del circolatore del circuito sanitario: circolatore non funzionante = P2.0; circolatore funzionante = P 2.1 (es: P 2.1)	P 2.1
11	Stato di funzionamento del circolatore del circuito di bassa temperatura: circolatore non funzionante = P3.0; circolatore funzionante = P 3.1 (es: P 3.1)	P 3.1

5.3 Variazione parametri utente

Dalla modalità "visualizzazione valori di funzionamento" si può effettuare la modifica dei tre parametri utente:
- Setpoint riscaldamento circuito alta T;
- Setpoint circuito sanitario;
- Setpoint riscaldamento circuito bassa T.

Premendo il tasto S3 vengono mostrati rispettivamente i valori sotto elencati:
- T_mandata_circuito risc. alta T. (pos.1);
- T_sanitario (pos.2);
- T_mandata_circuito risc. Bassa T. (pos.4).

Seguire la procedura sotto riportata per modificare uno dei 3 valori sopra elencati:

1. Premere il tasto S2 : comparirà il relativo valore, i due digit a destra lampeggeranno.
2. Se il valore non deve essere modificato, premere di nuovo S2 per tornare a display mode. Se il valore deve essere modificato premere S4 e S5 fino al valore desiderato come appare sul display. Premere S6 (Prog./OK) per memorizzare il nuovo valore. Il valore mostrato smetterà di lampeggiare e il display si ripristinerà su display mode.

Nella tabella seguente è riportata, come esempio, la procedura da seguire per variare il valore del Setpoint del circuito risc. Bassa temp. da 50 a 40°C.

pos.	***procedura***	***display***
1	Es. valore letto sul display per il circuito di alta 80° C	0. 80
2	Premere il tasto S3 per accedere a display mode, premere di nuovo e portarsi sul primo digit su 6 per visualizzare il valore impostato (es. 50° C)	6. 50
3	Premere il tasto S2 (Set/esc)	6 50
4	Premere S5 (-) per portare il setpoint al valore desiderato (es. 40° C)	6 40
5	Premere S6 (Progr/OK) per memorizzare il nuovo valore. 6. 40	6 40
6	Dopo 3 sec il display torna sulla funzione display mode con il nuovo valore impostato	6 40

Se dopo aver premuto S2 per 10 sec non viene effettuata nessuna variazione, (perché il valore desiderato corrisponde a quello impostato) la scheda torna sul funzionamento display mode.
Se dopo aver premuto i tasti + e – non viene effettuata nessuna operazione dopo 1 minuto il display torna a display mode. Il nuovo valore selezionato non viene memorizzato.

5.4 Modalità Monitor

Premere S2 (SET/ESC) per accedere a modalità monitor.
Questo permette di controllare o visualizzare lo stato di funzionamento delle singole unità. (indirizzi da 1 a 60).
La procedura che segue indica come entrare in modalità monitor.

pos.	procedura	display
1	Dalla posizione corrente T1 a 80° C	1. 80
2	Premere S2 (Set/esc) per 5 sec. Il display indica che è possibile leggere i valori o lo stato di funzionamento dell'unità 1	U 01
3	Premere S4 (+) o S5 (-) per scorrere e leggere i valori dell'unità desiderata (es. fig., unit 2)	U 02
4	Premendo S3 (freccia) sul display compare il primo valore dell'unità prescelta. Premendo successivamente lo stesso tasto S3 è possibile visualizzare i successivi valori (es. fig., 1° valore – NTC temperatura di mandata 70° C).	1 70
5	Per uscire da monitor mode premere S2 (Set/esc). Se entro 5 minuti non viene premuto o effettuata nessuna operazione il display torna alla funzione display mode	1. 80

Attraverso S3 (freccia) possono essere visualizzati i valori seguenti per ogni singola unità:

pos.	Valori visulaizzati	display
1	Temperatura di mandata (e.g. 70° C)	1 70
2	Temperatura di ritorno (e.g. 50° C)	2 50
3	Temperatura dei fumi (e.g. 60° C)	5 60
4	Corrente di ionizzazione (indice da 0 a 99). Es. fig. Corrente di ionizzazione indice 44.	C 44
5	Segnale PWM del ventilatore (%). PWM = 100%, corrisponde sul display a 99. Es. fig. con 66%	7 66
6	Contatto aperto e chiuso del flussostato (es. fig. contatto aperto e poi contatto chiuso)	F. on F. oF
7	Circolatore o valvola motorizzata singola unità on/off. (es. fig. circolatore on e poi circolatore off)	8. on 8. oF
8	Massima corrente di ionizzazione (range da 0 a 99) al primo tentativo. Es. fig. Massima corrente di ionizzazione valore sul display 80	1 80
9	Ore di funzionamento dell'unità (da 0 a 9999 ore) Es. fig. 8050 ore: compaiono, in successione, ed in coppia, sul display prima migliaia e centinaia e poi decine ed unità. Le prime si distinguono dalle seconde per il punto finale	h 80. h 50

6 Dispositivi di sicurezza

Tutte le funzioni del modulo termico sono controllate elettricamente, ogni anomalia provoca l'arresto del singolo elemento termico e la chiusura automatica della valvola del gas.

Sul circuito dell'acqua sono stati installati:

- Termostato di sicurezza con blocco permanente a riarmo manuale <u>per ogni elemento termico</u>;
- Flussostato di sicurezza (pressostato differenziale acqua) <u>per ogni elemento termico</u>;
- Sonda di temperatura su mandata e ritorno di <u>ciascun elemento termico</u>, gestite da un elettronica che controlla in continuo la temperatura di mandata e contemporaneamente il Δt fra mandata e ritorno degli elementi della batteria;
- Regolazione modulante della temperatura di mandata <u>sia sui singoli elementi, sia sulla totalità della batteria</u>.

Sul circuito di combustione sono installati :

- Elettrovalvola gas in classe B+C per ciascun elemento termico, con compensazione pneumatica del flusso del gas in funzione della portata dell'aria di aspirazione (rapporto aria/gas 1:1);
- Elettrodo a ionizzazione per la rilevazione continua della presenza di fiamma;
- Controllo della temperatura condotto fumi <u>per ogni elemento termico</u>;
- Controllo della pressione massima mediante valvola di sicurezza, con omologazione CE, posta sul collettore

Si ottengono interventi di protezione e quindi di chiusura della valvola del gas <u>su ciascun elemento termico</u>, per i seguenti eventi:

- Spegnimento della fiamma
- Sovratemperatura sul circuito scambiatore
- Alta temperatura dei fumi
- Riduzione del flusso di aria

Sul collettore di mandata sono installati, inoltre, tutti gli organi necessari per ottemperare le disposizioni della ***<u>raccolta R</u>*** (edizione dicembre 2000) dell'***<u>ISPESL</u>*** per l'applicazione in esame ed in accordo con l'omologazione ***ISPESL*** (rapporto n° A00090000227/06), quali:

- Pressostato di massima omologato ***ISPESL***
- Termometro omologato ***ISPESL***
- Pozzetto per termometro ***ISPESL*** di confronto
- Manometro omologato ***ISPESL*** con riccio contro i colpi d'ariete e rubinetto con portamanometro di riferimento ***ISPESL***
- Valvola di intercettazione del combustibile omologata ***ISPESL*** sul collettore gas con elemento sensibile sul tubo dimandata.

Si riportano qui di seguito le specifiche dichiarazioni richieste per i generatori di calore modulari.

Impianti con generatori di calore modulari
(rif. Cap. R.12 raccolta R ed. dicembre 2000)

1. Generalità e definizioni

1.1 Il generatore Futura SISTEMA è un generatore di calore modulare costituito da due o tre elementi termici predisposti dal fabbricante TEKNOPOINT per funzionare singolarmente o in batteria, collegati ad un unico circuito di acqua calda del tipo a collettore doppio (un collettore di mandata e uno di ritorno).
1.2 Il modulo termico Futura SISTEMA è un generatore di calore costituito da 2 o 3 elementi termici da esso inscindibili.
1.3 Un elemento termico della Futura SISTEMA è costituito da uno scambiatore di calore, da un bruciatore e dai relativi controlli.
1.4 Il generatore modulare Futura SISTEMA è fornito dal fabbricante TEKNOPOINT , completo di ogni accessorio.

2. Dispositivi di protezione

I dispositivi di protezione sono installati dalla Teknopoint all'interno del mantello, sul tubo di mandata

3. Circolazione del fluido termovettore

3.1 La portata minima del fluido termovettore per ciascun modulo termico è controllata da un pressostato differenziale acqua, installato su ciascun elemento termico e da un sistema elettronico di sicurezza che controlla in continuo e contemporaneamente una sonda di temperatura a risposta rapida installata sulla tubazione di mandata acqua di ciascun elemento termico, ed una sonda di medesime caratteristiche, installata sulla tubazione di ritorno. Ciascun elemento è dotato di proprio circolatore, indipendente dal resto del circuito ed asservito al funzionamento del bruciatore con post-circolazione dopo lo spegnimento del bruciatore stesso. La portata d'acqua è, pertanto, adeguata alla potenza dell'elemento stesso. Sul circuito acqua di ciascun elemento è stato installato un organo di intercettazione a tre vie, in quanto il sistema risponde a quanto prescritto nella raccolta, poiché:
   - si trova nelle condizioni di cui al punto 3.2.1 della raccolta R, avendo l'elemento termico capacità non superiore a 5 l;
   - sull'elemento termico è installato un dispositivo che ha la funzione d'interrompere l'apporto di calore all'elemento termico stesso in caso di insufficiente circolazione dell'acqua;

3.2 La realizzazione dei precedenti punti 3.1 e 3.2 è garantita da una dichiarazione del fabbricante - TEKNOPOINT

4. Generatori non predisposti dal fabbricante

Il generatore Futura è stato predisposto dal fabbricante TEKNOPOINT per essere installato in batteria e tutta la documentazione fornita con il prodotto e le omologazioni conseguite presso diversi enti (DVGW, GASTEC, etc.) si riferiscono ESPLICITAMENTE a tale tipo d'installazione.

DICHIARAZIONE

In merito agli adempimenti di cui al capitolo R.12, punti 3.1 e 3.2 della nuova Raccolta "R" ISPESL, versione dicembre 2000, essendo le caldaie della serie Futura moduli termici costituiti rispettivamente da due o tre elementi termici, si dichiara quanto segue:

1. (rif. punto 3.1 R.12) Per le caldaie Futura la portata del fluido termovettore è adeguata alla potenza di ciascun elemento termico e quindi alla potenza complessiva del modulo in cui gli elementi sono inseriti.
2. (rif. punto 3.2 R.12) Il circuito idraulico di ciascun elemento costituente il modulo termico è intercettabile mediante valvola a tre vie, poiché dotato di ambedue le caratteristiche di cui ai punti 3.2.1 e 3.2.2 della Raccolta "R" cap.R.12.
   Gli elementi, infatti, pur avendo un contenuto d'acqua non superiore ai cinque litri, sono dotati sia di un pressostato differenziale sul circuito idraulico, - atto ad interrompere l'apporto di calore all'elemento stesso in caso di insufficiente circolazione del fluido termovettore -, sia di organo di intercettazione (valvola a tre vie) che provvede, prima della chiusura, a collegare il fluido termovettore con l'atmosfera.

7 Lista parametri

Di seguito si riporta una lista dei parametri relativi alla Futura. Di questi parametri solo i primi tre possono essere modificati direttamente dall'utente mentre, per gli altri, è necessario ricorrere ad un Centro Assistenza Teknopoint.

N°	NOME PARAMETRO	IMPOST. FABBRICA	LIMITE INFERIORE	LIMITE SUPERIORE	DESCRIZIONE
Parametri UTENTE					
1	***Temp. CH1***	70°C	10°C	Par.17	Set point circuito di alta temperatura. Se Par 14 = 0 è il set point circuito di alta temp Se Par 14 = 1 è la max temp del circuito di alta
2	***Temp.san.***	50°C	10°C	Par.8	Set point circuito sanitario
3	***Temp CH2***	40°C	10°C	Par.23	Set point circuito di bassa temperatura. Se Par 22 = 0 è il set point circuito di bassa temp Se Par 22 = 1 è la max temp del circuito di bassa
Parametri INSTALLATORE (modificabili solo da un Centro Assistenza Teknopoint)					
6	***Modalità san.***	0	0	6	Configurazione del circuito sanitario: 0 = nessun sanitario 1 = scambiatore rapido con sonda (produzione istantanea di acqua calda sanitaria) 2 = bollitore con sonda (produzione di acqua calda con accumulo) 5 = scambiatore rapido con flussostato 6 = bollitore con termostato
7	***Pot. max san.***	170	1	255	Impostazione della potenza fornita in modalià sanitario
8	***max Temp. san.***	60°C	10°C	80°C	Valore max del set point sanitario
9	***Priorità san.***	0	0	2	Priorità del circuito sanitario. ***0-1*** = Il sanitario è attivo con il riscaldamento fino al raggiungimento del set point del riscaldamento. Dopo il set point il riscaldamento si spegne e il sanitario continua a funzionare. **2**= Precedenza sanitario
10	***T plus bollitore***	30°C	0°C	50°C	Stabilisce la temperatura di mandata per la produzione del sanitario. Es.set point sanitario 50°C+30°C. Il circuito primario sarà di 80°C.
11	***Diff on san.***	1°C	0°C	20°C	Il bruciatore si spegne dopo che tale differenziale supera il set point san. Es. 50°C + 1°C = 51°C
12	***Diff off san.***	5°C	0°C	20°C	Il bruciatore si accende dopo che tale differenziale scende sotto il set point san. Es.50°C – 5°C= 45°C
13	***Max bruc. san.***	Max (60)	0	60	Numero massimo di bruciatori attivi in sanitario
14	***Regolazione CH1***	1	0	3	Configurazione circuito riscaldamento di alta temp 0 = Temperatura a punto fisso. 1 = Climatica con sonda esterna 2 = 0–10V:power (Agisce sulla potenza) 3 = 0-10V:temperature (Agisce sulla temperatura)
15	***Max vel. Ventil.***	170	1	255	Impostazione della potenza per il riscaldamento
16	***Priorità riscald.***	0	0	2	0 = Nessuna priorità di funzionamento 1 = Priorità circuito alta temp. Se il contatto del T.A. non è aperto il bruciatore è sempre attivo sul risc.di alta. 2= Priorità circuito bassa temp. Se il contatto del T.A. non è aperto il bruciatore è sempre attivo sul risc. di bassa.
17	***Temp. max CH1***	80°C	10°C	80°C	Max valore impostabile per il circuito di alta
18	***Temp. min CH1***	50°C	10°C	Par.1	Min valore temp circuito alta (alla max T esterna).
19	***Diff. ON CH1***	7°C	0°C	20°C	Il bruciatore riparte dopo tale differenziale. Es: 70°C – 7°C = 63°C
20	***Diff. OFF CH1***	3°C	0°C	20°C	Il bruciatore si spegne dopo tale differenziale. Es: 70°C+3°C= 73°C

21	***Attenuaz. CH1***	0°C	0°C	70°C	Attenuazione temp Ch1 (par.1) solo se è aperto il termostato del circuito di alta temperatura.
22	***Regolaz. CH2***	1	0	3	0 = Temperatura a punto fisso. 1 = Climatica con sonda esterna 2 = 0–10V:power (Agisce sulla potenza) 3 = 0-10V:temperature (Agisce sulla temperatura)
23	***Temp. max CH2***	50°C	10°C	70°C	Valore massimo del set risc. circuito di bassa.
24	***Temp. min CH2***	25°C	10°C		Min valore temp circuito bassa (alla max T esterna)
25	***Attenuaz. CH2***	0°C	0°C	70°C	Attenuazione temp Ch2 (par.3) solo se è aperto il termostato del circuito di bassa temperatura.
26	***Diff. ON CH2***	5°C	0°C	20°C	Differenziale di riaccensione del bruciatore al di sotto del set point del circuito di bassa temp
27	***Diff. OFF CH2***	3°C	0°C	20°C	Differenziale di spegnimento del bruciatore oltre il set point del circuito di bassa temp
28	***Tempo ON valv. mix***	5 sec	0 sec	255 sec	Tempo di apertura valvola miscelatrice
29	***Tempo OFF valv mix***	7 sec	0 sec	255 sec	Tempo di chiusura valvola miscelatrice
30	***t stop valv. mix***	5 sec	0 sec	255 sec	Tempo di attesa valvola miscelatrice
31	***Diff. on-off valv mix***	2°C	0°C	30°C	Differenziale di apertura/chiusura valvola miscelatr
32	***Diff. stop valv. mix***	2°C	0°C	30°C	Differenziale di attesa valvola miscelatrice
33	***Controllo potenza***	1	0	1	0 = potenza distribuita su min numero bruciatori 1 = potenza distribuita su max numero bruciatori
34	***Modalità pompa***	1	0	1	Impostazione terza pompa presente: 0 = Pompa generale di sistema/anello 1 = Pompa di bassa temperatura
35	***Antigelo***	3°C	-30°C	15°C	Temp iniziale per la protezione antigelo (NOTA1)
36	***Tipo gas***	1	1	14	1= Metano con scarico fumi < 15m, ventil. 2 poli 2= Metano con scarico fumi > 15m, ventil. 2 poli 3= GPL con scarico fumi < 15m, ventil. 2 poli 4= GPL con scarico fumi > 15m, ventil. 2 poli 11= Metano con scarico fumi < 15m, ventil. 3 poli 12= Metano con scarico fumi > 15m, ventil. 3 poli 13= GPL con scarico fumi < 15m, ventil. 3 poli 14= GPL con scarico fumi > 15m, ventil. 3 poli
37	***Temp. esterna min***	0°C	-20°C	30°C	Min temperatura esterna (fornisce max valore di temperatura di mandata impostato)
38	***Temp. esterna max***	18°C	0°C	30°C	Max temperature esterna (fornisce il min valore di temperatura di mandata impostato).
39	***Correzione*** T_{ext}	0°C	-30°C	30°C	Fattore di correzione della temperatura esterna
40	***T emergenza***	70°C	10°C	80°C	Temperatura di emergenza delle slave nel caso di rottura della Master.
41	***Reset param***	0	0	1	1 = Reset delle slave con parametri di fabbrica. N.B. Resettando i parametri di fabbrica il parametro 36 (tipo gas) non viene modificato
42	***Pressostato***	1	0	1	0 = la slave non verifica il pressostato
43	***Protocollo***	1	0	1	0 = protocollo Eco 1 = Argus link

NOTA1 (PARAMETRO 35 – ANTIGELO): se la temperatura esterna è inferiore al Par.35 (Antigelo) oppure la temperatura di mandata è inferiore a 5°C, la terza pompa si attiva. Se dopo 10 minuti la T1 non ha superato i 5°C un bruciatore si attiva alla massima potenza fino a quando la T1 non ha superato i 20 °C. Se dopo 10 minuti la T4 è ancora sotto al Par.35 ma T1 è superiore a 5°C la pompa gira fino a quando T4 non supera il Par.35 (Antigelo).

La lista dei parametri è riportata anche direttamente nella parte interna dello sportello della Futura (vedi Figura 21) tramite l'adesivo raffigurato a destra. In questo modo si facilita l'intervento del Centro Assistenza Teknopoint, indicando per ciascun parametro le impostazioni di fabbrica e permettendo, inoltre, l'eventuale annotazione di impostazioni di valori personalizzati per i parametri elencati.

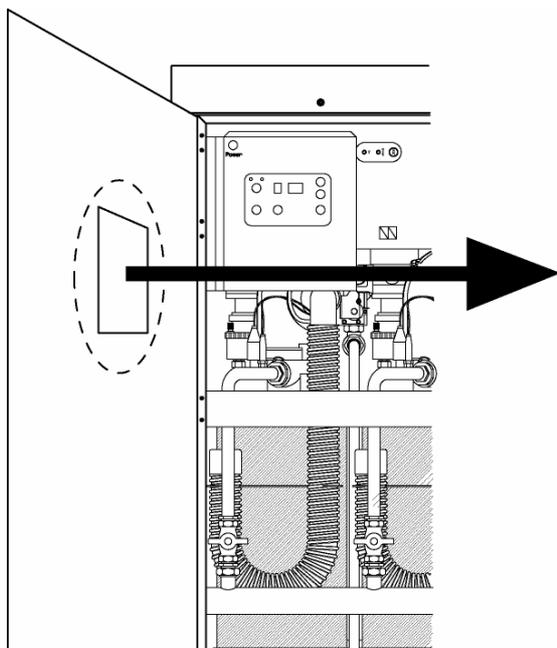



Figura 21: particolare della tabella relativa ai parametri della Futura 80/3 SISTEMA.

ATTENZIONE: è possibile che in fabbrica vengano effettuati settaggi differenti da quelli riportati nella colonna "set". Tali variazioni vengono comunque riportate nella colonna relativa al valore effettivamente presente.
Qualora venga effettuato un reset dei valori tramite il parametro 41 (vedi manuale di assistenza) occorre ripristinare comunque tutti i valori registrati (in fabbrica o dal centro assistenza) in tali colonne.

⚠ **SOLO PER ASSISTENZA TECNICA / ONLY FOR SERVICE** ⚠

LISTA PARAMETRI / PARAMETERS LIST (46.82)

N°	Parametro/parameter	Set	Valore / Value		
1	Temp. CH1	70			
2	Temp.san / DHW Temp.	50			
3	Temp. CH2	40			
6	Modalità san. / DHW mode	0			
7	Pot. max san/DHW max power	230	***170***		
8	Max Temp. san./DHW	60			
9	Priorità san./DHW priority	0			
10	T plus bollitore/T plus tank	30			
11	Diff. on san./DHW on hyst.	1			
12	Diff. off san./DHW off hyst.	5			
13	max bruc.san./max DHW burn.	60			
14	Regolaz.CH1/CH1 regulation	1			
15	Max vel. ventil./max fan speed	230	***170***		
16	Priorità riscald./CH priority	0			
17	Temp. max CH1	80			
18	Temp. min CH1	50			
19	Diff. on CH1/CH1 on hyst.	7			
20	Diff. off CH1/CH1 off hyst.	3			
21	Attenuaz.CH1/CH1attenuation	0			
22	Regolaz.CH2/CH2 regulation	1			
23	Temp. max CH2	50			
24	Temp. min CH2	25			
25	Attenuaz.CH2/CH2attenuation	0			
26	Diff. on CH2/CH2 on hyst.	5			
27	Diff. off CH2/CH2 off hyst.	3			
28	t (tempo/time) ON valv, mix	5			
29	t (tempo/time) OFF valv, mix	7			
30	Δt stop valv, mix	5			
31	Diff.on-off/on-off hyst, valv mix	2			
32	Diff.stop/stop hyst. valv mix	2			
33	Controllo potenz/power control	1			
34	Modalità pompa/pump mode	0	***1***		
35	Antigelo/frost protection	3			
36	Tipo gas/gas type	1			
37	Temp. esterna/external min	0			
38	Temp. esterna/external max	18			
39	CorrezioneT_{ext} / T_{ext} correction	0			
40	T emergenza/emergency T	70			
41	⚠ Reset param. ⚠	0			
42	Pressostato/flow switch	1			
43	Protocollo/communication type	1			

note Set = parametri di fabbrica / factory's parameters

8 Lista errori

Nelle tabelle seguenti sono riportati gli errori di tipo ***A*** e di tipo ***E*** che si posso riscontrare sulle Futura 80-115. A tale proposito bisogna precisare che un errore di tipo ***E*** (errore volatile) è un'anomalia che scompare automaticamente nel momento in cui viene risolta l'anomalia, mentre quello di tipo ***A*** (errore non volatile), è un'anomalia che scompare solo dopo aver fatto il reset manuale dopo la risoluzione del problema.

8.1 Errori della scheda master

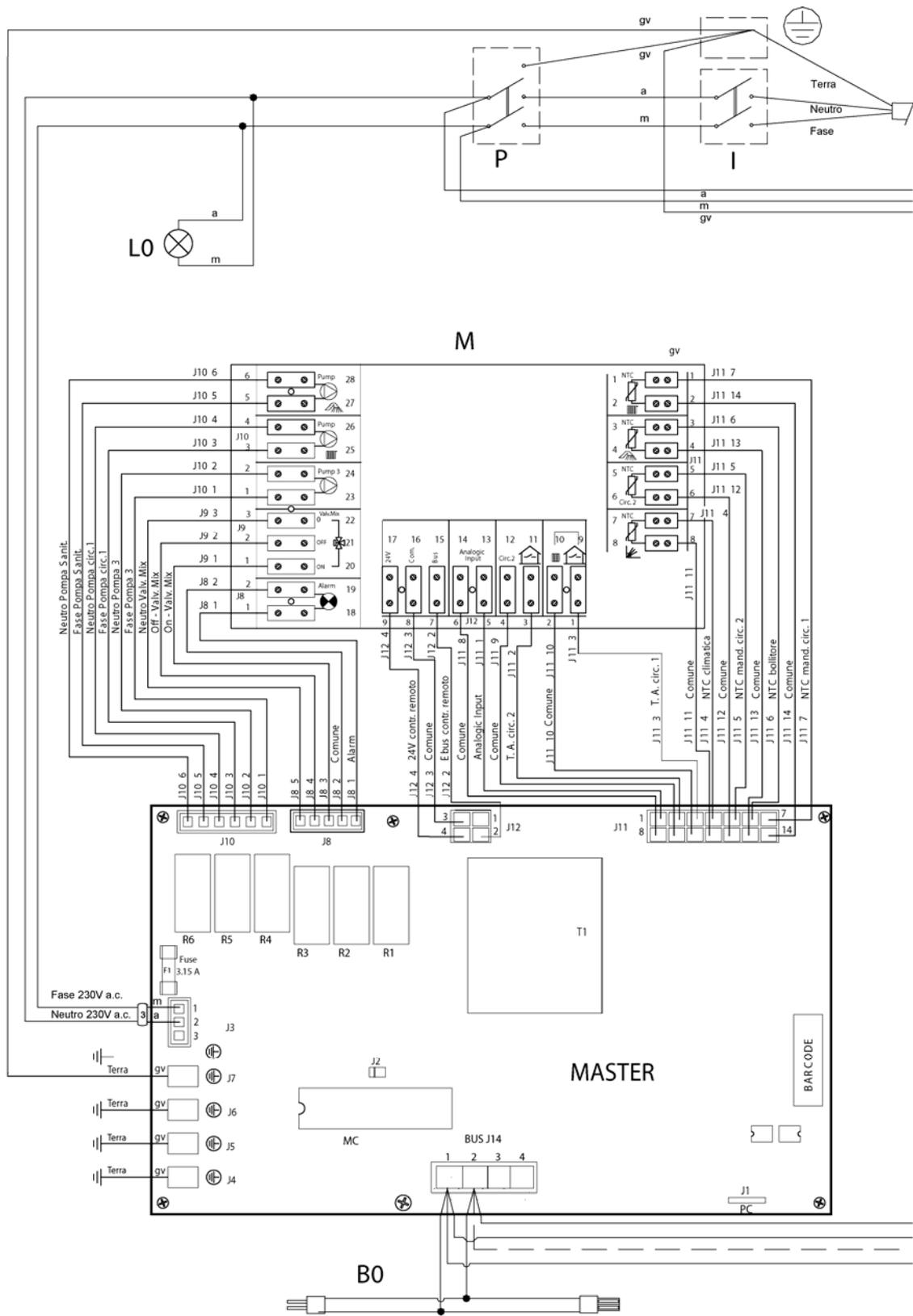
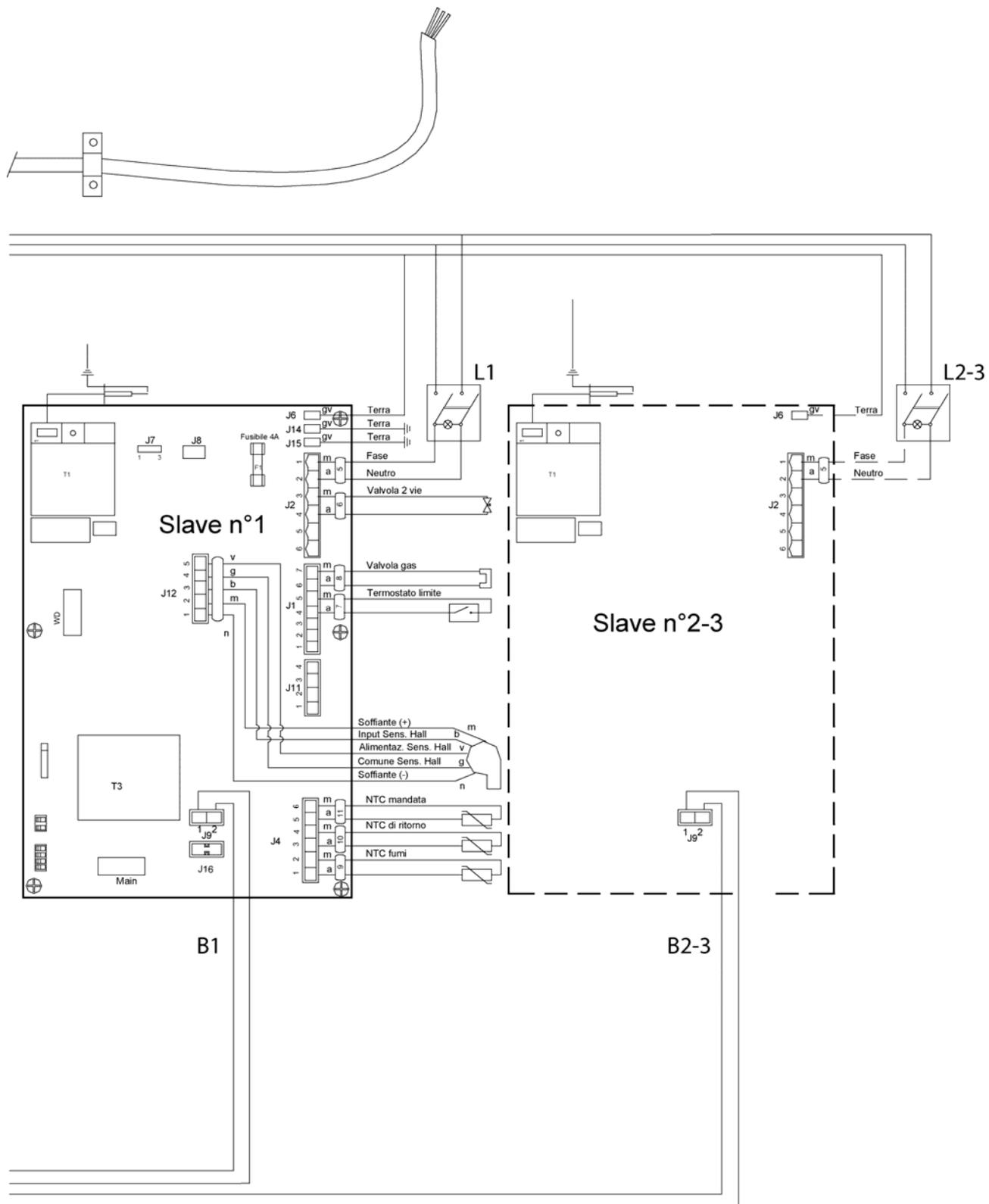
Errore	Descrizione
A16	Contenuto E2prom non corretto
A18	E2prom-main non corrispondenti

Errore	Descrizione
E02	Sonda di mandata aperta
E04	Sonda bollitore aperta
E18	Sonda di mandata in cortocircuito
E20	Sonda sanitaria in cortocircuito
E23	Errore interno
E24	Errore interno
E25	Errore interno
E26	Errore interno
E32	Nessuna slave connessa
E34	Frequenza rete elettrica diversa da 50Hz

8.2 Errori scheda slave

Errore	Descrizione
A01	5 tentativi di accensione faliti
A02	Anomalia nella rilevazione fiamma
A04	Errore interno
A05	Errore interno
A06	Errore interno
A07	Errore interno
A08	Errore interno
A09	Errore interno
A10	Errore interno
A11	Errore interno
A12	Errore interno
A16	Errore interno
A20	Rilevazione fiamma con valvola gas chiusa
A24	Errore velocità del ventilatore

Errore	Descrizione
E33	Fase e neutro alimentazione invertiti
E34	Bottone di reset premuto troppe volte
E35	Flussostato aperto
E36	Errore interno
E37	Blocco fiamma
E38	Sonda fumi in cortocircuito
E39	Sonda fumi aperta
E40	Frequenza rete elettrica diversa da 50Hz
E41	Errore interno
E42	Sonda mandata unit in cortocircuito
E43	Sonda di mandata unit non collegata
E44	Sonda di ritorno unit aperta
E45	Sonda di ritorno unit in cortocircuito
E46	Temp. di mandata unit troppo alta
E47	Temp. di ritorno unit troppo alta
E48	Temp. fumi unit troppo alta

9 Schema elettrico

Legenda	***I*** = sezionatore	***M*** = morsettiera	***B1*** = bus slave 1
	P = pressostato ***ISPESL***	***BO*** = cavo bus	***B2-3*** = bus slave 2-3
	L0 = spia di funzionamento scheda master	***L1*** = spia di funzionamento slave 1	***L2-3*** = spia di funzionamento slave 2-3

10 Dati tecnici

FUTURA SISTEMA		80	115
N° scambiatori x potenza bruciata su H_s		2 x 42.6	3 x 42.6
N° certificazione CE		0085AQ0713	
Categoria gas		II2H3+	
Tipologia caldaia (UNI 10642)		B 23 (C 63, C63x)	
Fluido termovettore		Acqua	
Pressione max/min d'esercizio	Bar	6 / 0.5	
Alimentazione elettrica	V	230 V	
Potenza termica al focolare (H_s)	kW	16 ÷85.2	16 ÷127.8
Potenza termica al focolare (H_i)	kW	14.4 ÷76.7	14.4 ÷115.0
Potenza nominale fornita all'acqua 100% (80 - 60° C)	kW	75.3	112.9
Potenza nominale fornita all'acqua 100% (50 - 30° C)	kW	82.5	123.8
Potenza nominale fornita all'acqua 100% (60 - 40° C)	kW	81.3	122.0
Produzione oraria condensa 100% (50 - 30°C, gas G20)	Kg/h	11.1	16.6
Rendimenti calcolati su H_i (Direttiva 92/42/CEE)			
Rendimento a potenza nominale (80 - 60° C)	%	98.2	
Rendimento a potenza nominale (50 - 30° C)	%	107.7	
Rendimento a potenza nominale T_m = 50° C (60 - 40° C)	%	106.1	
Rendimento a carico ridotto 30% (80 - 60° C)	%	98.7	
Rendimento a carico ridotto 30% (50 - 30° C)	%	108.7	
Rendimento a carico ridotto 30% T_m = 50° C (60 - 40° C)	%	106.6	
Rendimento di combustione (80 - 60° C ; T_a = 20° C)	%	98.7	
Perdite al camino con bruc. Funzionante (80 - 60° C) ⟹ ***Pf***	%	1.3	
Perdite al camino a bruciatore spento (80 - 60° C) ⟹ ***Pfbs***	%	0.1	
Perdite dall'involucro (T_m = 70° C)	%	0.5	
Temperatura fumi	° C	Temperatura ritorno +2,5°C (max 80°C)	
Inquinanti nei gas di scarico			
Monossido di carbonio CO (0% O_2) (P min ÷ P max)	*ppm*	10 ÷ 80	
Classe NO_x (secondo la EN 297)		5	5
Dati elettrici			
Potenza massima assorbita	W	285	425
Grado di protezione		IPX4D	
Dimensioni e peso			
Altezza	mm	1526	
Larghezza	mm	1250	
Profondità	mm	650	
Peso a secco	kg	180	220
Collegamenti idraulici			
collegamenti idraulici	in	2"	
gas	in	2"	
Diametro scarico fumi	mm	Ø 125	
Diametro condotto di scarico condensa	mm	Ø 50	